COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-HUITIÈME

ANNÉE 1952

N° 4. — Séances des 20 et 27 Février 1952

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt)

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France, fondée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par des confrères spécialement qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

SÉANCE DU 20 FÉVRIER 1952

Présidence de M. Gabriel BERTRAND

CORRESPONDANCE. — OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — De l'Ambassade d'Irlande à Paris, nous recevons un Rapport statistique sur la situation économique dans la République d'Irlande.

— De l'Ambassade de France à Berne, nous recevons une Note sur la situation de l'agriculture suisse à la fin de l'année 1951.

— La Société royale d'agriculture d'Angleterre invite les membres de l'Académie à visiter l'Exposition royale qui aura lieu du 1er au 4 juillet 1952 à Newton Abbot, Devonshire.

— Nous avons reçu le Rapport du Ministère de l'Agriculture du Canada sur l'année qui s'est terminée le 31 mars 1951.

— L'Union internationale pour la protection de la Nature (siège à Bruxelles : 42, rue Montoyer) nous adresse son premier bulletin d'information qui comporte des renseignements d'ordre général, des avis aux éducateurs et des projets de leçons spécialement affectées à l'A. O. F., au Cameroun et à Madagascar.

— Notre correspondant M. Jore d'Arces nous fait parvenir une étude *Analyses des laines algériennes*, par M. COMMUNAL et Mlle ADROVER, du Centre de Recherches Vétérinaires d'Algérie.

— Le Comité national de l'habitat rural nous fait parvenir un questionnaire d'enquête sur « les charges d'entretien, de réparation, de modernisation et d'amortissement des bâtiments agricoles » : ce questionnaire me paraît devoir intéresser à la fois notre Section d'Economie et Législation et notre Section de Génie rural.

— Hommage est fait à l'Académie d'une Thèse de doctorat sur *La composition chimique des cidres et ses rapports avec divers facteurs*, par M. Yves GRAFF, de l'Institut de chimie de la Faculté des Sciences de Caen : je propose de signaler cette Thèse à notre Section des Sciences physico-chimiques agricoles.

— Dans le journal des Recherches des Laboratoires de Bellevue (*Biologie du froid*) je signale des observations sur le développement des bourgeons des tubercules de pommes de terre, par MM. ULRICH, MARCELLIN et MIMAULT.

MÉTHODE RAPIDE DE DOSAGE DES PHOSPHATES DITS ASSIMILABLES DES SOLS

par **MM. J. Jacquet** et **Y. Le Nir**

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

Il est souvent essentiel, pour la botaniste ou pour l'agronome, d'essayer de connaître le taux de phosphates que les plantes peuvent trouver à assimiler. Faute de pouvoir préciser ce point d'une façon

valable pour la physiologie végétale, on dose simplement une forme dite assimilable, qui n'est, en fait, que la fraction soluble dans un réactif chimique particulier. La méthode classiquement employée est celle de Schlœsing — de Sigmond. L'analyse est toujours longue, du fait du temps d'extraction considérable qu'elle exige à l'agitateur mécanique. Elle devient vraiment fastidieuse lorsqu'il y a de nombreux échantillons. La filtration, après précipitation, est elle-même très lente.

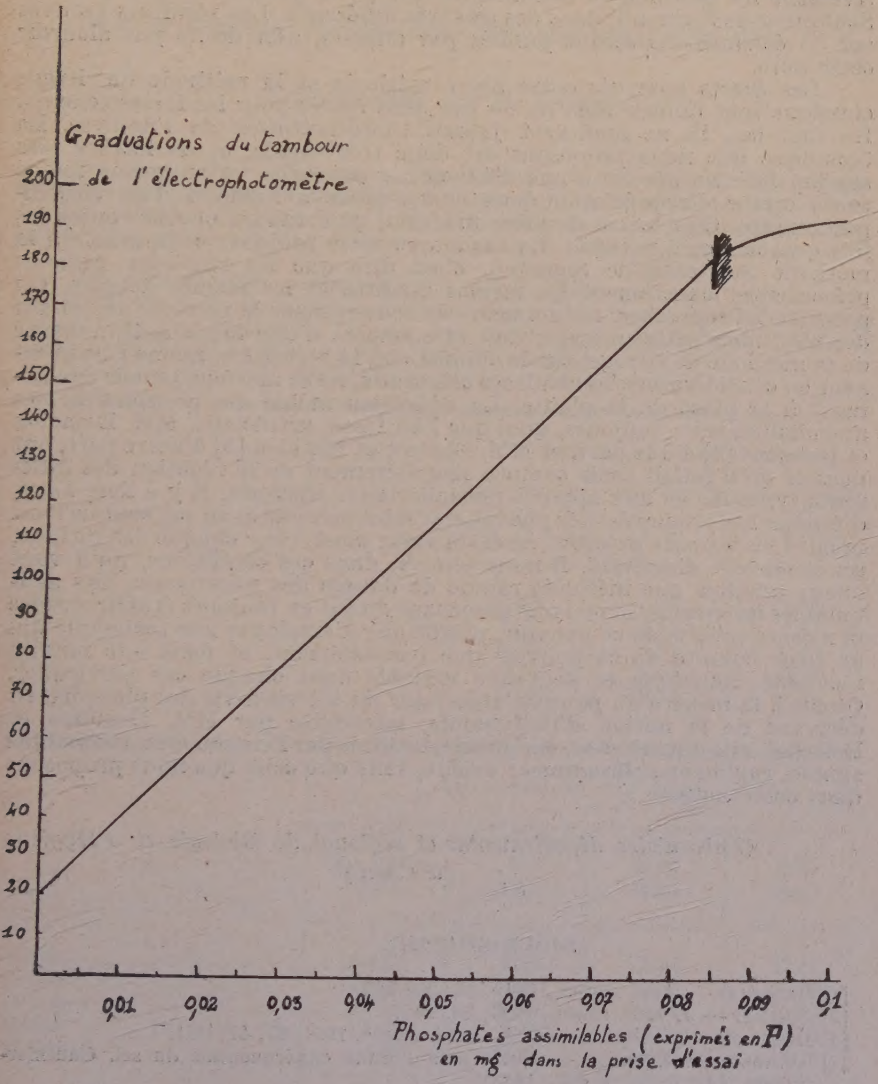
Aussi, Morgan [10] a-t-il proposé d'utiliser un réactif d'extraction rapide de la forme appelée assimilable, en l'espèce l'acide acéto-acétique. M. Barbier [1], utilisant cette même méthode d'extraction rapide, a adopté une technique complète de titrage, basée sur la réaction de Denigès au chlorure stanneux préparé extemporanément. Ce procédé a rendu des services absolument considérables. Il demande, cependant, une certaine habitude pour être interprété exactement, et n'est pas à l'abri des erreurs personnelles d'appréciation, l'intensité de la coloration obtenue étant jugée à la goutte sur plaque de porcelaine. D'autre part, les nombres fournis ne sont pas superposables à ceux de la méthode classique, établie par de Sigmond.

Nous avons cherché à mettre au point une méthode de dosage qui serait, à la fois, rapide et précise, où ne pourrait intervenir aucun coefficient personnel et qui donnerait des chiffres faciles à lire et aussi identiques que possible à ceux obtenus par la méthode de référence.

Technique du dosage. — Le liquide d'extraction que nous utilisons a une concentration variable suivant le pH du sol. Pour les terres acides, sans calcaire, nous nous servons d'une solution d'acide trichloracétique à 0,25 p. 100 (pH = 3,5). Pour des terres faiblement calcaires, (moins de 5 % dosés au calcimètre Bernard) et dont le pH varie généralement de 6 à 7,2, nous employons une solution d'acide trichloracétique à 0,5 p. 100. Enfin, pour les sols calcaires (5 % au moins), nous utilisons une solution d'acide trichloracétique à 1 p. 100. La méthode exige donc le titrage préalable du calcaire au calcimètre.

Trois grammes, exactement pesés, de l'échantillon de terre fine et sèche, passée préalablement au tamis à mailles de 2 millimètres, sont placés dans un tube à essai bouché à l'émeri. On ajoute 18 centimètres cubes du réactif trichloracétique choisi d'après la proportion de calcaire. Après avoir bouché le tube, on agite violemment pendant une minute. On jette le tout sur un filtre Durieux sans cendres (marque bleue). On recueille tout le filtrat. Lorsque l'écoulement est complètement terminé, on homogénéise le filtrat dont on prélève ensuite 6 centimètres cubes avec une pipette à double trait. Ces 6 centimètres cubes, correspondant à 1 gramme de terre fine initiale, sont placés dans un nouveau tube à essai. On y verse, ensuite, 1 centimètre cube de réactif molybdique. On agite, puis on introduit 2 centimètres cubes d'une solution d'hydroquinone à 2 p. 100. On agite encore et on attend très exactement dix minutes. On verse alors dans le tube à essai 10 centimètres cubes d'une solution alcaline de sulfate de soude. Il se forme instantanément, par réduction, un complexe phospho-molybdique d'une belle coloration bleue. L'intensité de cette couleur est proportionnelle à la concentration en ions phosphoriques, tout au moins pour un certain nombre de proportions. Le procédé de choix consiste à évaluer l'intensité de la coloration dans un appareil automatique de précision comme l'électrophotomètre de Meunier (écran vert), après avoir établi une courbe d'étalonnage à l'aide d'une solution de phosphate acide de potassium dilué dans de l'acide trichloracétique à 0,25 p. 100. Cette courbe n'est valable que pour une zone donnée de concentration, pour laquelle la réaction suit la loi de Beer-Lambert. Lorsque l'on trouvera, au cours d'un dosage, un chiffre se situant en dehors de cette fraction de la courbe, il y aura lieu de recommencer la réaction après dilution du filtrat dans la solution d'acide trichloracétique utilisée.

Dosage approché. — Lorsque l'on ne possède pas d'électrophotomètre, et pour permettre le titrage quasi-immédiat, presque sur le terrain, on comparera les teintes obtenues dans la réaction à une gamme étalon



préparée à l'avance et conservée en tubes scellés. Les tubes à essai seront disposés dans un bloc comparateur en bois, du type Walpole.

Le mode exact de confection de cette gamme étalon sera indiqué dans un mémoire ultérieur.

Valeur de la méthode proposée. — Le procédé que nous préconisons est simplement l'application au sol, après extraction trichloracétique, de la

technique de Briggs [2] utilisée par de nombreux autres auteurs et bien connue des biochimistes (voir [7] à [12]).

Pour apprécier la valeur de la méthode, nous avons dosé comparativement les phosphates assimilables par notre procédé et par celui de Schlœsing-de Sigmond, dans des sols très différents. Les résultats trouvés sur 35 échantillons seront publiés par ailleurs, afin de ne pas alourdir cette note.

Les écarts observés entre notre méthode et la méthode de titrage classique sont faibles, bien qu'un peu plus élevés pour les fortes teneurs. En tout cas, ils ne modifient jamais l'interprétation de l'analyse. La technique que nous proposons est donc très rapide, et de lecture très simple. Elle ne nécessite pas d'éducation préalable, et supprime même toute erreur d'appréciation personnelle grâce à l'emploi d'un électrophotomètre. C'est cette dernière modalité qu'il faudra choisir toutes les fois que cela sera possible. La technique reste toujours comparable à la méthode Schlœsing-de Sigmond, c'est dire que les résultats obtenus présenteront exactement les mêmes qualités et les mêmes défauts. On pourrait lui reprocher, notamment, de sous-estimer le pouvoir absorbant des sols, mais cette question doit être résolue d'une façon indépendante de la méthode de titrage, car le chimiste ou le biologiste, même s'ils prennent en considération les résultats culturaux, ne se mettent jamais exactement à la place de la plante. La définition même des phosphates dits assimilables reste toujours, quoi que l'on fasse, artificielle. MM. Demolon et Boischot [3] d'une part, et MM. Denizot et Mathieu [5] d'autre part, ont montré qu'il fallait tenir compte singulièrement de la réaction des différents types de sol aux apports phosphoriques effectués. Il y a lieu, alors, d'étudier le devenir réel des phosphates solubles ajoutés au sol, comme l'ont montré les auteurs précités, en établissant ainsi, pour chaque échantillon, un coefficient d'activité. Il nous semble, dans ces conditions, qu'il vaut mieux adopter une méthode rapide de dosage des phosphates dits assimilables qui néglige le pouvoir absorbant du sol et toujours établir ensuite la mesure précise de ce pouvoir, plutôt que d'employer une technique qui ne tient compte de ce pouvoir que partiellement, et dans une mesure inconnue, imprécise et peut-être variable dans chaque cas particulier. Quant à la mesure du pouvoir absorbant du sol vis-à-vis des phosphates, dérivant de la notion d'isodynamie, introduite par MM. Demolon et Boischot, elle devrait être, elle-même, facilitée par l'emploi d'une technique simple, rapide et suffisamment exacte, telle que celle que nous proposons dans cette note.

(*Laboratoire départemental et régional de Biologie et d'Hygiène à Caen.*)

BIBLIOGRAPHIE

[1] Barbier. — *Ann. Agron.*, 1942, **12**, 208-222.
[2] Briggs. — *J. Biol. Chem.*, 1924, **59**, 255.
[3] Demolon et Boischot. — *C. R. Acad. Agric.*, 1951, **37**, 477-481.
[4] Demolon et Leroux. — Guide pour l'étude expérimentale du sol. Gauthier-Villars, éd., Paris, 1 vol., 1933.
[5] Denigès. — *C. R. Acad. Sc.*, 1927, **185**, 777.
[6] Denizot et Mathieu. — *C. R. Acad. Agric.*, 1951, **37**, 585-587.
[7] Dickman et Broy. — *Ind. Eng. Chem. Anal.*, 1940, **12**, 665.
[8] Fontaine. — *Ind. Eng. Chem. Anal.*, 1942, **14**, 77.
[9] Machebœuf et Delsal. — *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1943, **25**, 116.
[10] Morgan. — 1937. *Bull.* 392 *Connect. Agr. Exp. Stat., New-Haven.*
[11] Pereira. — *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1939, **21**, 827.
[12] Woods et Mellon. — *Ind. Eng. Chem. Anal.*, 1941, **13**, 760.

BESOINS EN ÉLÉMENTS FERTILISANTS DES MAÏS HYBRIDES

par **M. Depardon**, *Correspondant*, **Mlle Mauvisseau** et **M. Buron**

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

En raison de l'extension que semble devoir prendre la culture des hybrides américains de maïs-grain et du fait qu'il n'existe pas encore de documents français ayant trait à leurs exigences en principes fertilisants, nous avons cru devoir examiner d'assez près cette question.

Eléments nutritifs prélevés dans le sol. — Notre étude a porté sur la variété U 20, laquelle cultivée dans un bon sol de limon de Beauce, nous a donné sur une surface de 11 ares, une récolte qui, rapportée à l'hectare, a atteint 52 qx 50 de grains à 15 p. 100 d'humidité.

Voici les différents résultats analytiques obtenus :

	Teneur % de matière sèche		
	N	P^2O^5	K^2O
Tiges	0,50	0,32	2,22
Feuilles	1,12	0,41	0,86
Grains	1,76	0,92	0,43
Rafles	0,24	0,06	0,48
Spathes	0,38	0,16	0,69

	Exportations par hectare			
	Mat. sèche (kg.)	N (kg.)	P^2O^5 (kg.)	K^2O (kg.)
Tiges	1.672	8,36	5,35	37,12
Feuilles	2.394	26,81	9,82	20,59
Grains	4.465	78,58	41,08	19,20
Rafles	1.037	2,49	0,62	4,98
Spathes	693	2,63	1,11	4,78
Total	10.261	118,87	57,98	86,67
Soit pratiquement		120 kg.	58 kg.	87 kg.

L'examen de ces chiffres permet de suite de constater que les spathes et les rafles ne prélèvent qu'une quantité presque négligeable de principes fertilisants, les exportations étant représentées surtout par les grains, les tiges et les feuilles. En ce qui concerne les grains, nous ferons remarquer que les teneurs ayant servi au calcul des besoins, correspondent sensible-

ment, sauf pour la potasse, aux teneurs moyennes de 12 échantillons provenant des variétés U 22, U 24, U 26, W 240 et W 255 lesquelles ont été pour cent de matière sèche de :

N	P^2O^5	K^2O
1,76	0,95	0,52

Les résultats obtenus semblent donc pouvoir être généralisés à l'ensemble des variétés américaines actuellement cultivées en France.

Si l'on compare les proportions des différentes parties de la récolte à celles indiquées par C. V. Garola, dans son ouvrage sur les Céréales, on constate que les grains qui ne représentaient avec les variétés non améliorées, cultivées à cette époque, que 35 p. 100, correspondent maintenant à plus de 43 p. 100 du poids total, ce gain ayant été réalisé au détriment des tiges et des feuilles.

Il nous semble intéressant de dresser pour la même région de Beauce, avec les autres principales cultures le parallèle ci-après quant à leurs exigences respectives :

	N (kg.)	P^2O^5 (kg.)	K^2O (kg.)
Maïs-grains (52 qx 50)	120	58	87
Blé (40 qx)	80	40	55
Pommes de terre (20 t.)	106	31	166
Betteraves fourragères (70 t.)	255	83	244

Il met bien en évidence le fait que, si le maïs-grain est généralement assimilé à une plante sarclée, il est cependant beaucoup moins exigeant que la betterave fourragère. Si l'on tient compte, d'ailleurs, de ce que les tiges et les feuilles ne devraient pas entrer en ligne de compte dans cette estimation, puisqu'elles restent sur place, lors de la récolte, on arrive à une exportation réelle par hectare, d'environ :

84 kg. de N 43 kg. de P^2O^5 et 30 kg. de K^2O

de telle sorte que le maïs-grain ne peut vraiment pas être considéré comme une culture très exigeante.

Essai ayant comporté des doses croissantes d'azote (*Variété U* 20). — Nous avons, précisément, dans le but de déterminer les doses optima d'azote minéral à apporter au maïs-grain, mis en train un essai qui nous a permis, d'autre part, d'obtenir les résultats signalés plus haut.

Cette expérience qui a concerné 11 ares (5 comparaisons avec 6 répétitions) a été réalisé dans un sol de limon de Beauce, renfermant pour mille 1,30 d'azote, 0,10 d'acide phosphorique assimilable et 0,22 de potasse assimilable, auquel on apporta, avec des doses variables d'azote, 100 kilogrammes d'acide phosphorique et 200 kilogrammes de potasse par hectare. La fumure fut donc purement minérale, aucune application de fumier n'ayant eu lieu depuis 1948.

Le semis eut lieu le 1er juin (38.000 pieds par ha.), les cultures précédentes ayant été des pommes de terre et de l'avoine.

Voici les rendements obtenus :

N par hectare (kg.)	0	60	80	100	120
Rendement en grain à 15 % d'humidité par ha. (q*)	43,32	51,42	53,27	52,75	51,42

Si l'azote minéral (ammonitrate) a marqué nettement jusqu'à 80 kg. par contre, à partir de 100 kilogrammes, son apport n'a plus été rentable.

Conclusion. — La détermination des exportations et l'expérimentation en ce qui concerne l'azote montrent que les chiffres indiqués comme représentant les besoins en éléments fertilisants des maïs hybrides américains ont été fortement exagérés, leurs exigences étant simplement moyennes et en tout cas de beaucoup inférieures à celles de la betterave.

(*Station Agronomique de Blois. I. N. R. A.*).

ENSEIGNEMENTS A TIRER D'UN TRAITEMENT EXPÉRIMENTAL CONTRE *Aphis Rumicis* L. SUR FÈVES EN ANNÉE SÈCHE

par **M. P. Delanoue**

(*Note présentée par* **M. F. Bœuf**)

M. F. Bœuf. — La culture de la fève est pratiquée, en Tunisie, par les Céréaliculteurs, dans les régions où la pluie atteint ou dépasse 400 millimètres annuellement, pour remplacer la jachère nue et travaillée qui sépare deux blés dans les régions plus sèches.

Semée en ligne ou mieux en doubles lignes, avec intervalles permettant le binage ou même le labour, la fève ne dessèche pas trop le sol ; elle constitue un excellent précédent de la culture du blé, tout en fournissant une récolte dont la valeur est assez variable d'une année à l'autre.

La fève a en effet deux ennemis : la sécheresse, contre laquelle les binages n'offrent qu'un palliatif parfois insuffisant, et les pucerons qui envahissent les sommités dont ils provoquent le flétrissement avec avortement des fleurs et dessiccation prématurée des gousses déjà formées. Leur pullulation est plus ou moins enrayée par celle des coccinelles.

L'écimage était autrefois le seul moyen de lutte. Les insecticides de synthèse fournissent de nouveaux moyens de destruction, dont il convenait de déterminer l'efficacité et le mode d'emploi.

La note de M. P. Delanoue, Chef de Travaux à la Station d'Entomologie du Service Botanique et Agronomique de Tunisie, est relative à l'opportunité d'un traitement insecticide sur une culture de fève déjà très affectée par la sécheresse.

Malgré des conditions défectueuses du point de vue expérimental, l'auteur conclut :

Le thiophosphate, employé en poudrage à 0,5 et à 0,75 p. 100 a doublé la récolte par rapport aux témoins.

L'hexachlorocylohexane (H. C. H.), en poudrage à 8 p. 100, n'a donné qu'un résultat très passager et à peu près sans effet sur le rendement.

Note de M. P. Delanoue. — Le puceron des fèves provoque périodiquement en Tunisie, et souvent pendant deux ou trois années consécutives, des dégâts dont l'importance varie de quelques quintaux de perte par hectare, à l'anéantissement complet d'une récolte, suivant l'état d'avancement de la végétation des légumineuses au moment où se produit l'attaque. Les cultures précoces sont celles qui, en général, se comportent le mieux, les gousses étant partiellement formées lors de l'invasion, alors qu'en culture arabe traditionnelle, habituellement tardive, et pour peu que les pluies de printemps fassent défaut, il n'est pas rare de voir dans un champ, des

tiges dressées, noircies, desséchées même, seuls vestiges des légumineuses après le passage des pucerons.

L'écimage, qui était de règle avant la guerre, avec un certain succès d'ailleurs, tend actuellement à céder la place aux traitements insecticides pratiqués, suivant les cas, avec plus ou moins de bonheur.

Ces traitements sont, d'une manière générale, considérés comme rentables en année normale, à condition toutefois, d'être effectués en temps voulu, et renouvelés une fois tout au plus.

En année sèche, de nombreux céréaliculteurs, qui font entrer les fèves dans leur assolement pour des superficies de plusieurs dizaines d'hectares, se demandent s'ils seront payés des frais d'un traitement éventuel, dans le cas où une pluie salvatrice ne viendrait pas redresser une situation qui empire de jour en jour.

La pluviométrie de l'année 1951 se présentant sous des auspices défavorables, nous avons saisi l'occasion d'une invasion de pucerons pour essayer de nous faire une idée sur l'opportunité de tels traitements.

Des essais ont été effectués dans la région de Protville, en terre argilo-calcaire, dans une parcelle non absolument homogène du point de vue de la végétation, mais plus fortement et plus régulièrement infestée que les champs voisins.

Du point de vue expérimental, on pouvait cependant considérer que chaque rangée était susceptible de fournir une récolte comparable à celle des rangées immédiatement voisines.

Deux produits types, d'un usage courant, furent utilisés soit en poudrages, soit en pulvérisations sur des rangs suffisamment distants les uns des autres.

Pendant les traitements, un vent assez fort faisait malheureusement bénéficier les rangs témoins d'une partie des produits destinés aux rangs traités. Deux contrôles eurent lieu, le premier seize jours, le second vingt-trois jours après le traitement.

Lors du premier, les observations portèrent sur le taux d'infestation des divers rangs de fèves, en prenant comme base le chiffre 10 pour les témoins qui étaient parfaitement et régulièrement envahis.

Lors du deuxième contrôle, l'attaque ayant été partiellement enrayée par la multiplication des coccinelles, on pouvait attribuer aux témoins l'indice d'infestation 5.

L'examen des rangées pendant cette seconde visite nous amena à noter de 1 à 5 l'état végétatif des fèves, qui différait très visiblement, suivant qu'il s'agissait de certaines rangées traitées ou des rangs témoins. Les premières avaient en effet une plus ou moins bonne tenue suivant les produits et leurs gousses étaient plus ou moins turgescentes, alors que les témoins commençaient à se flétrir et que leurs gousses, déjà molles, mûrissaient hâtivement sans se remplir.

Voici la notation de ces observations :

Produit et forme du traitement	Controle 16 jours après le traitement	Controle 23 jours après le traitement	
	Taux d'infestation	Taux d'infestation	Etat végétatif des plantes
Témoins	10	5	1
Thiophosphate : poudrage à 0,5 %	4	2,5	3
Thiophosphate : poudrage à 0,75 %	2	1,5	4
Thiophosphate : pulvérisation à 20 g. par hecto	3	1,5	4,5
HCH (1) : poudrage à 8 %	7	4,5	1,5
HCH : pulvérisation à 240 g. par hecto	8	4	1,5

(1) HCH = hexachlorocyclohexane

Aucune pluie n'étant tombée après les essais, les crevasses du sol devenaient de plus en plus larges et profondes et les espoirs de récolte s'amenuisaient d'autant.

A la récolte, les rangs témoins et traités furent battus séparément, à l'exception de ceux ayant subi des pulvérisations, pour lesquels les consignes données n'avaient pu être respectées.

Voici les résultats pour les poudrages, en kg par rangée :

Produits	Rangs traités	Moyenne des rangs témoins voisins
Thiophosphate : poudrage à 0,5 %	5	3
Thiophosphate : poudrage à 0,75 %	6 ½	3 1/4
HCH : poudrage à 8 %	4 ½	4 ½

Le rendement moyen de la parcelle, qui comportait 13 hectares, fut de 3 q/ha.

Malgré l'intérêt que peuvent présenter ces chiffres, il nous semble opportun de les compléter par quelques observations :

1° Ainsi que le montre le tableau, la disparition des pucerons a permis aux légumineuses de profiter pleinement des maigres réserves d'eau encore disponibles dans le sol.

2° Le traitement eut lieu au début d'avril, alors que les plantes gravement infestées avaient déjà subi un préjudice important. L'écart aurait certainement été plus sensible si le traitement avait eu lieu plus tôt.

3° Comme nous l'avons dit plus haut, les rangs témoins sous le vent

avaient partiellement bénéficié de l'effet des insecticides qui ne leur étaient pas destinés, ce qui tendait à fausser les résultats en leur faveur.

4° Les rangs témoins voisins avaient permis la réinfestation relativement rapide des rangs traités, celle-ci aurait été considérablement différée si le traitement avait été généralisé.

Pour toutes ces raisons, nous pensons que dans les conditions d'un traitement normal, la récolte aurait été très nettement supérieure à celle que laissent apparaître les chiffres.

Le choix de l'insecticide paraît donc avoir une importance capitale et, dans le cas présent, l'action du thiophosphate a été remarquable. Le bénéfice retiré par les légumineuses du traitement à l'HCH ne fut que très passager et peu marquant en définitive.

LE TRAITEMENT DU MILDIOU DE LA VIGNE SANS CUIVRE

par **M. Lafon**, *Directeur de la Station Viticole de Cognac*

(*Note présentée par* **M. Fron**)

La Station Viticole de Cognac entreprend chaque année, dans les vignobles d'expériences, des traitements contre le mildiou avec des produits cupriques et non cupriques. Ces produits sont d'abord essayés *in vitro*, essais de toxicité vis-à-vis des conidies et des zoospores et *in vivo* en serre, sur des vignes en pots, suivant la méthode de Standerman (modifiée en 1943). Les résultats obtenus par ces méthodes sont d'ailleurs insuffisants et ne peuvent servir que d'indicatifs, particulièrement quand il s'agit de produits organiques susceptibles d'être rapidement détruits, par insolation, lors des essais dans le vignoble, comme l'a constaté antérieurement M. Pastac.

Depuis 1943, plus de 300 produits organiques ont été essayés en Charente par la méthode en serre et plusieurs ont donné, en vignoble, des résultats non négligeables. Mais, durant ces deux dernières années, la Station Viticole de Cognac a retenu deux produits ayant fait preuve d'une action fongicide très nette : ce sont des produits d'origine étrangère, préconisés aux Etats-Unis contre les arbres fruitiers et qui se répandent actuellement en France dans ce but :

Le « Phygon » à base de 1,3 dichlore ; 1,4 naphtoquinone.

Le « T. P. 13 » à base de S. R. 406 (orthocide 406) composé de trichlorométhyl-thio-tetra-hydrophtalimide.

En 1950, après des travaux au laboratoire, les expériences en vignoble ont porté sur l'un et l'autre de ces produits ; mais le « Phygon », tout en s'étant manifesté d'une efficacité suffisante, à déterminé, aux doses essayées, des brûlures sur les feuilles et n'a pas été suivi en 1951.

Le T. P. 13 n'est pas actuellement fabriqué en France, mais par des filiales de la Standard française des pétroles établies au Canada et aux Etats-Unis.

Le champ d'expériences de la Station comportait 150 pieds pour chaque essai, avec des témoins réservés, l'un pour traitement à la bouillie bordelaise à 2 p. 100, l'autre pour absence complète de tout traitement.

Il y a eu durant l'année 1950 quelques attaques de mildiou en Charente et les Services de protection des végétaux ont été amenés à préconiser six traitements, qui ont été effectués régulièrement. Les traitements au « T. P. 13 » ont été effectués à la dose de 0,5 p. 100, alors que ceux à la

bouillie bordelaise étaient à 2 p. 100. La comparaison des pesées de vendanges entre parcelles traitées et témoins a été déjà significative :

1. Parcelle témoin sans traitement 235 kg. 50 de récolte, soit par pied 1 kg. 57
2. Parcelle témoin traitée à bouillie bordelaise 2 % . . . . . 574 kg. 50 de récolte, soit par pied 3 kg. 83
3. Parcelle traitée par T. P. 13 à 0,5 % 730 kg. 50 de récolte, soit par pied 4 kg. 87

Ces résultats, tout en étant nets, n'ont pas été publiés, car il a paru opportun de les confirmer durant au moins une seconde année. Or, il s'est trouvé que l'année 1951 a été particulièrement favorable à ce point de vue, étant une année à mildiou, comme en témoigne le relevé des pluies suivant, durant cette période :

En janvier 1951.	20 jours de pluie avec	68 mm. 7
En février 1951	22 jours de pluie avec	134 mm. 7
En mars 1951.	20 jours de pluie avec	82 mm. 7
En avril 1951	16 jours de pluie avec	40 mm.
En mai 1951	20 jours de pluie avec	77 mm. 4
En juin 1951	15 jours de pluie avec	73 mm. 1
En juillet 1951	9 jours de pluie avec	42 mm.
En Août 1951.	17 jours de pluie avec	69 mm.
En septembre 1951	14 jours de pluie avec	24 mm.
En octobre 1951.	10 jours de pluie avec	44 mm. 5

soit un total de 863 mm. 4 de pluies en 1951. D'ailleurs le nombre des traitements recommandé par les Services de protection des végétaux a été de 9 et ces traitements ont été régulièrement effectués, avec chacune des formules établies.

Après avoir cherché la dose limite à laquelle il y a production de brûlures avec le produit T. P. 13, il a été décidé d'en faire l'emploi à la dose élevée de 2 à 2,5 p. 100, dose limite au-dessus de laquelle il se manifeste des brûlures. Dans ces conditions le traitement a eu une efficacité au moins égale à celle de la bouillie bordelaise à 2 p. 100, toutes choses égales d'ailleurs, c'est-à-dire mêmes appareils de traitement à dos, même personnel et même quantité de liquide pulvérisé.

En cours de végétation, le 18 juillet 1951, il a été procédé à des comptages de taches de mildiou sur les différents lots :

1. Témoin non traité . . . . . 183 taches
2. Parcelle traitée à bouillie bordelaise . . . . 106 taches
3. Parcelle traitée à T. P. 13. . . . . 42 taches

La pesée de vendange pour chacune des parcelles a donné les résultats suivants :

1. Témoin non traité . . . . . 102 kg. 50, soit par pied 0 kg. 75
2. Parcelle à bouillie bordelaise . . . . . 472 kg. 50, soit par pied 2 kg. 15
3. Parcelle à T. P. 13 . . . . . 613 kg. 50, soit par pied 4 kg. 09

Ces chiffres sont du même ordre que ceux de l'année précédente, mais ils témoignent aussi de ce que l'attaque de mildiou a été plus virulente qu'en 1950.

On remarque en outre que la maturité du bois est excellente dans les 2 parcelles traitées (2 et 3), alors que dans la parcelle (1) sans traitement, où la défoliaison a été très hâtive, les bois sont mal aoutés. Le T. P. 13

présente une assez bonne adhérence sur le feuillage, les rameaux et les grappes, mais il reste à préciser la durée d'efficacité : d'après les essais de 1950, et alors que les traitements ont été beaucoup plus espacés qu'en 1951 on peut être amené à penser que la durée d'efficacité est légèrement moindre que celle de la bouillie bordelaise, mais il faut remarquer que, en 1950, la solution a été employée à la dose faible de 0,5 p. 100. En 1951, le dernier traitement a été fait le 23 août, alors que la végétation était très en retard et la protection du feuillage a été du même ordre que dans la parcelle 2, à la bouillie bordelaise.

Le T. P. 13 a une odeur assez forte, mais qui ne paraît pas se maintenir dans le distillat des vins, la vendange provenant de cette parcelle a été vinifiée à part et distillée avec ses lies et n'a pas présenté d'odeur particulière.

Quant à la toxicité éventuelle du produit, elle doit être nulle ou très faible, puisque des pommes provenant de vergers traités sont consommées actuellement à l'étranger.

Ces jours derniers, en effectuant la taille de la vigne, on a constaté une différence sensible dans la coloration des sarments des parcelles traitées au T. P. 13 et à la bouillie bordelaise, les premiers étant beaucoup plus propres et nets que les seconds.

Il est évident que bien des points restent encore à éclaircir et il ne peut être question de tirer dès maintenant des conclusions sur l'avenir qui est réservé à ce produit. Notons seulement que c'est en 1950 que la constatation de son efficacité sur vigne a été faite et attendons les résultats des expériences qui ne manqueront pas d'être faites à son sujet dans l'avenir. La Station Viticole de Cognac a déjà pris ses dispositions pour poursuivre ses essais et ses expériences ont été visitées par de nombreuses personnalités viticoles, soit des services de l'Inspection générale, soit des services de la Protection des Végétaux qui s'intéressent à ces travaux.

M. Lenglen. — Mes chers collègues, je voudrais présenter une remarque au sujet de la communication de M. Fron.

Il y a une quinzaine de jours environ, j'ai reçu une Revue Américaine dans laquelle il était question d'un nouveau produit employé avec succès aux Etats-Unis, en Californie surtout, pour le traitement du mildiou de la pomme de terre et de la vigne, et pour le traitement de la tavelure des pommiers. Ce produit est appelé là-bas, le dithane Z 78 (éthylène bisdithiocarbamate de zinc).

Il est employé depuis dix ans sur une assez large échelle non seulement contre le mildiou de la pomme de terre et de la vigne, comme je viens de vous le dire mais aussi pour le traitement de maladies parasitaires des légumes et des arbres fruitiers.

Il a donné, paraît-il, d'excellents résultats. Il se présente sous la forme d'une poudre qui est mélangée avec l'eau dans la proportion de 1 à 3 kilos par 1.000 litres d'eau, pour un hectare, suivant qu'il s'agit de pommes de terre, des pommiers ou de la vigne. Il se pulvérise très facilement, adhère également très facilement et n'occasionne aucune brûlure ni aucune action toxique sur la végétation, sur l'homme ou sur les animaux.

Ce produit est importé, à l'heure actuelle, sur une échelle relativement assez importante en France. Il a fait l'objet d'essais dans pas mal d'établissements de recherches viticoles, notamment en Champagne, en Bourgogne, dans le Bordelais et spécialement à la station phytopathologique de Bordeaux. Il a été expérimenté également par les stations qui sont attachées aux grands vignobles de Champagne, comme Moët-et-Chandon, Pommery et Heidsieck, où il a donné des résultats assez satisfaisants.

Il faut dire, d'après les renseignements que j'ai obtenus, que ces résultats ne sont pas toujours concordants avec ceux que l'on obtient avec le

sulfate de cuivre. Ils sont légèrement inférieurs, mais supérieurs par rapport à d'autres produits organiques qu'on utilisait dans le même but.

Des essais ont été faits également par M. Maury, chef de travaux de la station de recherches viticoles de Champagne et par M. Moreau, directeur de la station expérimentale de Fort-Chabrol, en 1951 : le compte rendu en a été publié dans un numéro du *Viticulteur champenois* qui porte la date de janvier 1952, très récemment par conséquent, et, dans ce compte rendu, MM. Moreau et Maury se déclarent très satisfaits des résultats obtenus en faisant toutefois cette remarque que le produit dithane Z 78, serait assez sensible aux conditions climatériques, en ce sens qu'il réussit très bien lorsque le mildiou se déclare en période humide et peu ensoleillée, mais qu'au contraire il réussit moins bien lorsqu'il est appliqué au mildiou dans les périodes très ensoleillées.

MM. Moreau et Maury disent que c'est là un inconvénient qu'on peut faire disparaître très facilement par des insensibilisateurs qu'il est très facile de trouver et avec lesquels on aurait déjà obtenu de bons résultats.

Ils concluent donc à l'efficacité de ce produit, dont l'action, disent-ils est très visible. Toutefois il leur a paru dans quelques essais que la vigne traitée au dithane était plus atteinte par l'oïdium ; ce fait demanderait à être vérifié.

J'ai tenu à vous signaler ce produit à la suite de la communication que vient de nous faire M. Fron, parce que, d'autre part, il paraîtrait, d'après les renseignements que j'ai pu recueillir, qu'il serait question d'établir une importante usine de fabrication de ce produit, dans la région parisienne, peut-être sur une formule différente, usine qui sera, paraît-il, à même de pouvoir répandre ce produit dans toute la région viticole.

J'ajouterai pour terminer que le dithane Z 78 a été expérimenté avec succès par le Service Phytopathologique de Versailles, et que les résultats obtenus ont permis à ce service de lui accorder l'homologation.

PRODUCTIVITÉ EN AGRICULTURE

M. Henri Noilhan, *Correspondant.* — Il s'est créé depuis la Libération une mystique dite de la « productivité » qui entend animer jusque dans ses moindres détails notre vie économique en général et agricole en particulier.

Il n'est même pas exagéré de dire que la productivité, à en juger par la propagande active à laquelle elle donne lieu, est érigée en une sorte d'impératif catégorique de la vie économique, de dogme absolu, inconditionnel, supérieur à toutes autres considérations techniques ou sociales. Et, la-dessus, on a propagé une sorte d'imagerie d'Epinal qui a pour objet de convaincre l'opinion publique de l'excellence de cette notion dont on paraît attendre une large prospérité.

Ce vocable, cependant, en apparence si clair, donne lieu en pratique à de graves et nombreuses confusions. Déjà, il apparaît que pour beaucoup « production » et « productivité » sont des termes identiques, interchangeables ou synonymes, ce qui est, de toute évidence une erreur fondamentale.

Le mot productivité présente d'ailleurs des sens extrêmement variés dont cependant le caractère commun est d'être le rapport entre le volume des biens mis à la disposition des consommateurs et un des éléments de la production. C'est ainsi qu'il peut y avoir une productivité du capital d'investissement, une productivité de l'énergie, de la matière première, etc.

Cependant, il semble que le sens le plus courant du mot productivité se refère à un rapport essentiel, celui existant entre le volume des biens produits et le nombre d'heures de travail utilisées pour les obtenir. C'est ce que nous appellerons la productivité d'école américaine car elle prend

essentiellement son exemple dans la vie de la grande République d'outre-Atlantique.

Il va de soi que la diminution de la part de main-d'œuvre humaine nécessaire pour obtenir une denrée ou un objet déterminé est un objectif hautement désirable. Le travail humain, en effet, est la marchandise la plus précieuse qui soit, et celui qui la fournit, au surplus, étant revêtu de sa dignité d'homme, a droit à des égards particuliers.

La productivité ainsi conçue est un moyen d'accroître le salaire des travailleurs qui restent utilisés dans une entreprise et elle doit permettre de libérer en principe une main-d'œuvre devenue excédentaire et qui pourra être utilisée dans d'autres œuvres de production.

Mais le caractère impératif, inconditionnel et absolu que l'on donne à cette recherche d'économie de main-d'œuvre en fausse le sens dans une large mesure.

Certains associent la notion de productivité ainsi entendue à l'idée techniquement erronée cependant de concentration généralisée des moyens de production et ils pensent y trouver un moyen nouveau de condamner définitivement la petite et moyenne entreprise aussi bien dans les villes que dans les campagnes.

Par ailleurs, il est loin d'être évident, même en économie industrielle, que la productivité soit un objectif auquel doive être subordonné l'ensemble des autres éléments qui concourent à l'œuvre de production.

C'est ainsi par exemple qu'une opposition certaine se manifeste souvent entre la productivité-investissement et la productivité-main-d'œuvre, car certaines machines sont d'un prix tellement élevé qu'elles ne parviennent pas à se substituer à la main-d'œuvre humaine, bien qu'il serait souvent désirable qu'il en fut ainsi.

Dans certains pays, au surplus, la productivité main-d'œuvre paraît s'accompagner d'un certain gaspillage de matières premières qui n'est pas à la portée de toutes les nations.

Mais, c'est en agriculture que la notion de productivité entendue comme étant essentiellement la productivité-main-d'œuvre, et telle qu'elle est communément prônée entraîne le plus d'erreurs flagrantes et les plus lourdes de conséquences.

Il est d'ailleurs curieux de constater que l'un des doctrinaires les plus estimés de la productivité, M. Jean Fourastié, dans son ouvrage *Machinisme et bien-être*, donne de la productivité une définition qui la rend inapplicable à l'agriculture. Il déclare, en effet : « La prise en considération du facteur essentiel de la vie, le temps, conduit à la notion de production, à la notion de productivité. *On appelle en effet productivité la vitesse de la production.* »

Si la productivité est bien telle, elle exclut de son champ d'application toute la production agricole. La vitesse en agriculture, en effet, ne dépend que pour une faible mesure de l'exploitant, et ne peut être accélérée ou diminuée à volonté. Par l'emploi de variétés hâtives ou d'espèces précoces, on peut, dans une certaine mesure, obtenir un gain de temps, mais celui-ci ne saurait en rien être comparé aux résultats souvent étonnants obtenus en industrie, dont la vitesse de fabrication sans cesse accrue, pour un objet déterminé, constitue une caractéristique essentielle.

Bien entendu, il ne faut pas confondre la vitesse des machines auxiliaires de l'agriculture (tracteurs, appareils aratoires, trayeuses, moissonneuses batteuses, etc.) vitesse, qui elle, peut, dans une certaine mesure, être accrue dans des proportions notables, avec la vitesse de fabrication du grain de blé ou du litre de lait qui ne dépend que de la nature.

On a gardé le souvenir de cette bévue célèbre de je ne sais plus quel publiciste, qui avait déclaré, sans l'ombre d'une réserve qu'un agriculteur américain, grâce à sa haute productivité, nourrissait 15 de ses semblables, alors que l'agriculteur français parvenait à grand peine à en nourrir 5. Cette information parut tellement extravagante qu'elle provoqua un peu partout un étonnement plein d'ironie.

C'est qu'en effet, son auteur avait oublié que le rendement français était en moyenne double et souvent triple du rendement américain. Ce qui fausse toutes les perspectives, en agriculture, dès que l'on veut parler de productivité, c'est que, du fait de la surpopulation croissante du globe, on est contraint de cultiver des terres marginales, à frais de production très levés, grosses mangeuses de main-d'œuvre mais que l'on ne peut abandonner cependant sous peine de famine.

Par ailleurs, pour des raisons propres à la technique agricole « production » et « productivité » loin d'être synonymes, peuvent, dans beaucoup de cas, s'opposer ou s'exclure. C'est d'ailleurs ce qu'exprimait tout récemment un professeur de l'Université américaine de Cornell interrogé par des agriculteurs français au cours d'une mission au U. S. A. et qui a déclaré, en termes propres : « Nous ne cherchons pas le rendement maximum à l'hectare, nous voulons le rendement maximum par homme. »

La productivité ainsi comprise et qui apparaît bien comme étant celle qu'une opinion publique mal informée admire le plus volontiers, est une politique de sous-production systématique, de malthusianisme économique en un mot. Si, en effet, on s'attache au rendement par homme en abandonnant la recherche du haut rendement à l'hectare on va vers une forme d'agriculture extensive, c'est-à-dire vers la famine.

On comprend dans ces conditions combien mesurés et nuancés ont été d'une façon générale les comptes rendus des missions agricoles aux Etats-Unis. Certains de ceux-ci sont d'ailleurs en tous points remarquables, tel par exemple, celui de la mission dirigée par M. Ratineau.

Pour serrer le problème de plus près on peut dire que pour un rendement déterminé à l'hectare, il existe une foule de coefficients de productivité variant avec l'habileté du cultivateur.

C'est ainsi que pour un rendement, par exemple, de 10 quintaux de blé à l'hectare, s'il faut quatre heures de travail pour les obtenir, on pourra dire que la productivité est de 2,5, s'il ne faut que trois heures, la productivité sera de 3,3, s'il ne faut que deux heures, elle sera de 5, etc.

Si l'on envisage le rendement de 50 quintaux à l'hectare on obtiendra une autre série de coefficients de productivité.

Mais, on constatera qu'en l'état actuel de la technique, ces coefficients, sauf cas exceptionnel seront toujours moins avantageux que ceux obtenus avec un rendement de 10 quintaux à l'hectare.

Et c'est ainsi que l'économie agricole présente ce spectacle étonnant de permettre d'obtenir de hauts coefficients de productivité-main-d'œuvre, avec les plus faibles rendements, et par contre de médiocres coefficients de productivité-main-d'œuvre avec de hauts rendements à l'hectare.

C'est le nègre qui cueille une banane sauvage qui bat les records de productivité de main-d'œuvre. Mais, comme on nourrit les hommes non pas avec des coefficients de productivité mais avec des denrées issues de la terre, il est bien évident que la clé de toute l'économie rurale est avant tout l'obtention de hauts rendements à l'hectare même si la productivité main-d'œuvre doit en souffrir.

Ainsi, il apparaît que la notion de productivité dans la forme communément adoptée dans la propagande dont nous avons tous les jours le spectacle, est une notion non seulement fausse mais dangereuse, et lui donner une valeur absolue c'est ramener l'économie rurale à une doctrine primitive et simpliste, riche en erreurs redoutables.

Ajoutons à cela que la recherche éperdue de la productivité-main-d'œuvre peut aboutir à ce curieux résultat de ralentir la vie économique par augmentation des prix de revient, toutes les fois que cette productivité est acquise par l'emploi d'un matériel extrêmement coûteux et par une surcapitalisation excessive.

La vérité c'est que la véritable définition de la productivité agricole serait une valeur proportionnelle au nombre de quintaux obtenus à l'hectare et inversement proportionnelle à la main-d'œuvre employée pour les

obtenir. Comme ces deux termes sont eux-mêmes fonction d'éléments extrêmement nombreux, voire inconnus, je laisse à des mathématiciens avertis le soin de les déterminer plus complètement ; ils auront là une tâche fort difficile à mener à bien. De toutes façons, ce qu'il importe de constater c'est, qu'à l'inverse de ce que pensent les productivistes de l'école industrielle, la productivité « heures de travail », en agriculture, non seulement n'a pas une valeur absolue, mais doit être subordonnée à la production pure et simple c'est-à-dire au rendement par hectare, ce qui n'empêche pas, d'ailleurs, l'agriculteur, dans la mesure où il sauvegarde les hauts rendements, de rechercher les meilleurs moyens d'économiser le travail humain.

Certains d'ailleurs se sont attelés à cette tâche avec beaucoup d'énergie, et je ne saurais trop rappeler à cet égard les expériences remarquables que poursuit M. Poulain dans sa ferme expérimentale. Il est bien évident, en outre, que le remembrement et un meilleur aménagement des fermes, sont susceptibles, dans cet ordre d'idées, de donner des résultats féconds.

Ajoutons que d'autres facteurs doivent intervenir, au premier rang desquels se trouvent la conservation de la fertilité du sol et également l'obtention de produits de qualité, c'est-à-dire, qui ne sauraient se définir uniquement pas leur poids et leur volume.

En d'autres termes, on s'aperçoit que la notion de productivité telle qu'elle est prônée par trop d'économistes de l'école industrielle, dégénère et s'obscurcit déjà dans ce secteur puisqu'elle finit par devenir synonyme de production.

En agriculture, elle doit être remplacée par une notion plus vaste et plus complexe, que nous appellerons, si vous le voulez bien, l'Efficience des facteurs de la production rurale. Celle-ci doit être entendu comme le fruit d'un ensemble de procédés agronomiques permettant d'obtenir d'une terre donnée, en maintenant sa fertilité, le maximum de produits végétaux ou animaux, de la meilleure qualité possible et avec le minimum de main-d'œuvre.

Ces quatre éléments sont nécessairement liés mais non sur le même plan, car il y a une nécessaire hiérarchie entre eux. C'est leur combinaison qui seule peut permettre de définir l'état actuel des progrès d'une agriculture déterminée.

Nous sommes convaincus que des études sur l'efficience menées méthodiquement permettraient d'aboutir à des conclusions précises sur la meilleure façon de tirer partie d'un sol agricole.

M. Lierman. — Messieurs, à la suite de la très intéressante communication de M. Noilhan, je tiens à signaler à l'Académie qu'il existe, à l'Economie Nationale, un Comité National de la productivité où figure l'Agriculture. Certains agriculteurs, et certains fonctionnaires de l'agriculture ont accepté d'en faire partie. Je crois en effet qu'il est indispensable de ne pas être absent.

Il y a même une Commission dite : Commission de la Productivité en agriculture, que préside notre collègue M. Ratineau.

Depuis un an nous avons travaillé à ce problème. S'il est difficile de dégager la notion de productivité au point de vue industriel, c'est encore plus délicat en agriculture, et pourtant il est absolument indispensable, me semble-t-il, de s'occuper de la question productivité en général et aussi de la productivité-main-d'œuvre en agriculture. Encore une fois, cela représente des difficultés considérables.

Je vais vous donner deux exemples : au point de vue industriel, la base de la productivité des machines, c'est le plein emploi de ces machines. Hélas, nous savons tous très bien, qu'en agriculture, le défaut capital c'est d'avoir des machines qui n'ont pas leur plein emploi. Nous sommes donc déjà mal placés par définition.

Second exemple, en industrie on vous dit : on ne peut accroître la

productivité que si les ouvriers sont dans un atelier constant, travaillant toujours dans les mêmes conditions. Je vous demande si, en agriculture, il peut en être ainsi ?

Les premiers travaux auxquels nous nous sommes livrés semblent démontrer que la question se résume en deux grandes têtes de chapitre : il faut accroître les progrès techniques d'une part, et organiser mieux le travail d'autre part.

Jusqu'à présent, Messieurs, je n'avais pas cru bon de vous parler de cette question. Quand j'ai vu le titre de la communication de M. Noilhan, je me suis permis de venir donner quelques compléments d'information. Je crois qu'il serait peut-être intéressant, si l'Académie en juge ainsi, que, d'ici quelque temps, quand nous aurons avancé nos travaux, nous en reparlions afin de vous mettre au courant de ce que nous avons fait.

M. R. Maspétiol. — M. Noilhan a justement observé que le mot productivité est utilisé dans son sens précis pour exprimer le rapport entre les temps de travail et la production. Dans le domaine agricole, cette notion revêt par suite une signification et comporte des conséquences très diverses d'ordre technique, économique et humain, selon qu'on l'envisage au regard de la grande entreprise faisant largement appel au travail salarié ou de l'exploitation paysanne recourant exclusivement à la main-d'œuvre familiale.

Les contradictions qui apparaissent dans l'emploi de la notion de productivité viennent pour partie de ce que celle-ci relève des techniques de l'économie globale, telles qu'elles apparaissent par exemple dans un plan établi à l'échelle nationale, tandis que l'exploitation individuelle tend à obéir au principe de rentabilité. Or, si productivité et rentabilité ne s'excluent pas elles ne se recouvrent pas exactement dans tous les cas.

Même sur le plan de l'économie globale, la productivité ne saurait être un impératif de portée universelle. Les rapports les plus récents de la F. A. O. établissent que, dans le monde pris dans son ensemble, les progrès de la population dépassent ceux des subsistances. Il en est ainsi notamment dans la plus grande partie de l'Asie; pour tous ces pays, la préoccupation majeure est l'augmentation de la production et non celle de la productivité encore que, compte tenu de la pression démographique, les conditions du travail agricole y demeurent souvent un défi à la productivité.

Celle-ci ne saurait par suite être regardée comme une panacée absolue. Sa valeur n'est que relative et fragmentaire.

M. de Felcourt. — La question de la définition de la productivité en agriculture que pose la communication de M. Noilhan paraît des plus importantes. Là encore, les éléments de base qui entrent en jeu sont essentiellements spécifiques de la production agricole et n'ont aucune commune mesure avec ceux des autres branches de la production nationale. Il y aurait le plus grand intérêt à ce qu'une doctrine émanant d'une autorité indiscutable soit formulée à ce sujet. Il semble que c'est bien à l'Académie qu'incombe cette tâche et son point de vue une fois établi, il devrait en être donné connaissance au Conseil Economique.

M. Jean Ferté — Il m'est difficile de ne pas dire quelques mots au sujet de cette question de productivité qui est intimement liée au problème des prix de revient dont je vous ai plusieurs fois entretenus.

Tout le monde parle de productivité : malheureusement chacun donne à ce mot des significations différentes : il en résulte des confusions et des discussions souvent stériles.

Je vais en quelques mots vous exposer ce que nous avons fait à Soissons.

Dans le rapport moral qui a été présenté à l'Assemblée générale de notre Office de Comptabilité, sur les résultats de l'exercice 1949-50, et dont j'ai déposé un exemplaire sur votre bureau il y a quelques mois, nous en avons présenté une définition qui a permis d'en donner la mesure.

Nous avons écarté délibérément celle du « Rapport de la production à un seul de ses facteurs », estimant qu'il n'est pas possible d'attribuer à un facteur particulier, quelle que soit son importance, la totalité d'une production qui est toujours l'œuvre d'une multitude de facteurs, intervenant pour chacun des cas considérés dans des proportions souvent différentes.

Partant du fait que toute production de caractère économique est l'œuvre de la Nature et du Travail, et que dans les exploitations de polyculture et d'élevage, c'est la terre considérée dans sa surface qui joue le rôle essentiel, nous avons défini la productivité du travail comme « le rapport de la production obtenue sur l'Unité de surface, l'hectare par exemple, à la quantité totale du travail utilisé, c'est-à-dire non seulement au travail fourni par les ouvriers sur place, mais encore à celui de tous les travailleurs qui de l'origine à l'achèvement de la chaîne du travail ont donné leur concours à la production, sous les formes les plus diverses et qui ont, en contre-partie de leur travail et de leur capital, ou de leur concours financier, bénéficié d'une portion quelconque des sommes qui composent le coût de production. »

Dès qu'on dispose d'une comptabilité, le calcul de la productivité ainsi comprise est extrêmement simple ; on part du coût de production ; on en déduit le fermage ou la valeur locative de la terre ; on considère tout le reste comme correspondant à du travail, et on en divise le montant par le prix de revient de l'heure de travail de l'ouvrier agricole-type de la région. On obtient ainsi un nombre d'heures qui, rapporté à la production obtenue donne la mesure de la productivité du travail horaire.

C'est ainsi que pour l'exercice 1949-50 on a calculé que dans l'exploitation moyenne de grande culture, la dépense rémunérant le travail total fourni pour chaque hectare, s'est élevée à 75.914 francs. Convertie en heures de travail sur la base du prix de revient de l'heure de travail de l'ouvrier-type s'élevant à 68 francs, cette dépense correspond à 1.136 heures. D'autre part, l'importance de la production exprimée en unités de denrée équivalent à un quintal de blé s'est élevée à 30 U 23. On en a déduit que le travail nécessaire à la production d'une unité pouvait être représenté par l'équivalent de 37 h. ½ de travail de l'ouvrier agricole-type, et que la productivité du travail horaire a été de l'équivalent de 2 kg. 660 de blé (1). C'est là un chiffre comparable d'une année à l'autre, d'une exploitation à l'autre, d'une époque à une autre, et dont on peut tirer des enseignements très importants.

Ce calcul, appliqué aux exploitations qui se distinguent les unes des autres par des degrés d'intensité représentant les cas extrêmes que nous avons sous les yeux tous les jours, montre l'énormité des écarts que peut atteindre la productivité : d'un côté, dans l'exploitation de prairies naturelles pour l'embouche, sans façons culturales, et sans apports d'engrais, qui représente l'exploitation la plus extensive qu'il soit possible de réaliser rationnellement, la production peut atteindre 300 kilos de viande sur pied à l'hectare pour une durée de travail ne dépassant pas dix heures, et consacré uniquement à l'introduction du bétail et à la surveillance des clôtures, en sorte que la productivité horaire y est de 30 kilos de viande, alors qu'à l'extrémité opposée, par exemple dans les exploitations intensives de la région parisienne, cette productivité est, comme nous l'avons dit plus haut, de 2 kg. 660 de blé.

(1) Dans ce calcul, on a intégré dans le travail, les intérêts du capital : c'est là une méthode critiquable, et nous avons l'intention dans l'avenir de considérer ces intérêts tout à fait à part.

Entre ces deux extrêmes il y a place pour les exemples les plus variés.

Ainsi s'explique en grande partie — et je suis d'accord sur ce point avec M. Ratineau — les différences de productivité du travail agricole entre la France et l'Amérique tout au moins, dans les exploitations de ce dernier pays qui sont restées au stade de la culture extensive.

Ainsi s'explique aussi en partie, les différences des prix de revient de l'unité produite dans chacun des cas.

Je reviens maintenant à l'exposé de M. Noilhan qui nous a dit que si nous adoptions la notion de M. Fourastier, qu'il qualifie de classique et d'officielle, nous irions vers une production moins élevée, alors que de toute évidence il faut augmenter notre production si nous voulons à la fois nourrir nos habitants et exporter.

Nous sommes bien d'accord là-dessus, mais je me permets d'ajouter que pour parvenir à ce résultat il est nécessaire que les prix de vente s'alignent sur les prix de revient des exploitations de culture intensive telles que celles de la région du Bassin Parisien et du Nord de la France dont on vante à juste raison la bonne technique, mais où cependant le travail n'a qu'une faible productivité.

M. Maurice Piettre. — Notre collègue, M. Noilhan, vient de parler *d'efficience*. Je pense que cette expression remplacerait avantageusement celle de *productivité* beaucoup plus prétentieuse en même temps que confuse à souhait et favorable à la constitution d'organisations spéculatives.

Dans l'industrie frigorifique, les techniciens Américains parlant d'une machine, ne se contentent pas d'indiquer quelle est sa puissance en CV, son rendement horaire en frigories, mais le plus souvent aussi de son efficience « *efficiency* ». Il faut entendre par ce mot, les résultats *effectifs* que donne cette machine en tonnes de denrées préréfrigérées, réfrigérées, congelées lentement ou rapidement en mouleaux de glace, etc., en fonction de la durée de fonctionnement, de la marche en basse ou haute pression, de l'énergie dépensée. Il y a là des éléments intéressants qui permettent au mécanicien d'apprécier une machine et de la comparer à une autre de fabrication ou surtout de type différent.

Il semble bien que la notion d'efficience pourrait s'appliquer également à la production agricole à la condition de bien choisir les variables plus nombreuses et plus délicates qui doivent jouer. Dans ce domaine, l'efficience serait représentée par la production à l'hectare des denrées mises à la disposition des consommateurs, en fonction notamment de la main-d'œuvre, de l'organisation du travail et des moyens de travail, de l'état d'entretien de la terre exploitée, enfin des engrais et amendements employés. Ici encore, on disposerait d'éléments de comparaison entre les propriétés d'une même région et il serait alors possible d'intervenir utilement pour corriger les insuffisances ou les errements.

De toutes façons je pense que les expressions *efficience industrielle*, *efficience agricole* sonnent aussi bien français que productivité industrielle ou agricole et prêteraient à des spéculations moins dangereuses comme vient de le faire remarquer, avec des exemples à l'appui, notre confrère M. Ferté depuis longtemps versé dans ces problèmes si complexes de l'exploitation rurale.

Et puis, n'est-il pas quelque peu oiseux de discuter à perte de vue et avec les meilleures intentions, sur les notions de production, rendement, productivité, etc., dans un pays où d'une façon générale, plus la production est grande plus les prix sont élevés ou l'on organise non pas la production mais le bénéfice, etc.?

Sous l'emprise d'un dirigisme aussi bien étatique que corporatif se construit un *malthusianisme trustifié* qui s'oppose radicalement au commercialisme anglais (vendre bon marché pour vendre vite) et au vrai productivisme américain (produire toujours davantage et vendre moins cher).

M. Fromont. — Je n'ajouterai que quelques mots à la si pénétrante communication de notre Confrère M. Noilhan.

C'est à juste titre, à mon avis, qu'il a insisté sur l'équivoque qui pèse sur la notion de productivité. Si la plupart entendent par là le rendement par unité de travailleur, d'autres entendent par ce mot le rendement par unité de surface, et la plupart ont le grand tort de ne pas faire remarquer (et même de ne pas admettre) qu'il y a là souvent deux productivités concurrentes, l'une ne pouvant se développer qu'au détriment de l'autre.

Un économiste français, M. Aftalion, a fort bien analysé, dans un article de 1911, cette concurrence des productivités. Les auteurs américains l'ont aussi remarquée et l'ont incorporée à leurs théories ; ils ont été ainsi amenés à dégager, comme notre confrère, cette notion qu'ils proposent d'appeler « efficience » et qui désigne la productivité non pas d'un seul facteur (travail ou terre), mais de la combinaison des facteurs, c'est-à-dire de l'entreprise (ici, de l'exploitation agricole).

Deux remarques sociologiques peuvent être faites à ce propos :

a) Augmenter la productivité de la terre aboutit souvent à réduire la productivité du travail et par suite le niveau de vie du travailleur agricole. Ce sont donc les agriculteurs qui sont les grands bénéficiaires de la mise au premier plan de la notion de productivité du travail. Elle assure, en tout état de cause, l'amélioration de leur sort, fût-ce au détriment de l'intérêt du consommateur.

b) Lorsque les terres disponibles sont de faible étendue, la productivité du travail ne peut être portée à son maximum que par un abaissement de la productivité de la terre. La société cesse d'avoir à sa disposition la totalité des produits dont elle a besoin, son intérêt se trouve lésé. Il est curieux d'observer que cette maximisation de la productivité du travail qui aboutit souvent à des résultats antisociaux est recommandée par des partis qui se disent généralement sociaux, tandis que c'est le paysan individualiste, qui, en cherchant essentiellement à accroître la productivité de la terre, servait l'intérêt de la société, souvent à ses propres dépens.

ACTIVATION DE LA PRODUCTION DE « GEMME » DU PIN MARITIME PAR VAPORISATION DE SOLUTIONS D'ACIDE SULFURIQUE

M. Oudin, *Correspondant.* — J'ai l'honneur de déposer sur le bureau de l'Académie le texte d'un article paru dans la *Revue Forestière Française* (février 1952) relatif à l'activation de la production de la gemme du pin maritime.

La sécrétion de gemme est très notablement augmentée par projection de certaines solutions chimiques sur les cares. Cette question a fait, ces dernières années, à l'étranger et plus spécialement aux Etats-Unis d'Amérique, l'objet de recherches approfondies.

En France, le problème a été étudié depuis 1947 sur le pin maritime par la Station de Recherches Forestières. Les résultats se résument ainsi :

La grande care, type américain, activée avec des solutions d'acide sulfurique à 40 ou 50 p. 100 assure une augmentation de production de 30 p. 100 au minimum et souvent de 50 p. 100, ou même davantage, mais, elle risque d'épuiser rapidement l'arbre et ne peut être conseillée qu'en « gemmage à mort ».

La production des cares françaises est beaucoup moins influencée, en général, par l'acide.

Par contre, des cares ayant mêmes dimensions que les cares françaises

(en moyenne 9 cm. de largeur et 60 cm. de hauteur), traitées suivant les modalités américaines, à la gouge, sans entamer le bois, activées par vaporisation de solution à 50 p. 100 d'acide sulfurique, présentent, par rapport à la care française de même longueur et de même hauteur, une augmentation de production de l'ordre de 25 à 30 p. 100, sans nuire à la vitalité de l'arbre. C'est là le point intéressant de cette étude.

Ces premiers résultats qui concordent avec ceux obtenus par des propriétaires particuliers, notamment M. Blieck au Domaine de Marcheprime, sont donc encourageants. Mais il est bien évident qu'en cette matière la prudence s'impose et qu'il ne saurait être question de généraliser la méthode tant que ces résultats provisoires n'auront pas été confirmés par une expérimentation prolongée. Il importe, aussi, de noter que la méthode exige certaines précautions et un certain apprentissage.

SÉANCE DU 27 FÉVRIER 1952

Présidence de M. M. LEMOIGNE

DÉCLARATIONS DE CANDIDATURES

M. François Robin, pose sa candidature à la place laissée libre dans la Section des Cultures Spéciales par le décès de M. Schribaux ; MM. Guillaumin et Chouard posent leur candidature à l'une des places vacantes dans cette même section.

CORRESPONDANCE. — OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — Documents relatifs au 6e Congrès de la Fédération nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (Paris, janvier 1952).

— *Bulletin technique d'information du Ministère de l'Agriculture* (décembre 1951).

— *La disparition du chêne en France :* une plaquette contenant le texte d'une conférence de notre confrère M. JAGERSCHMIDT.

— *L'évolution de la mécanisation de la culture de la betterave en Belgique au cours des dernières années*, par M. DECOUX (publication de l'Institut belge pour l'amélioration de la betterave).

— Trois plaquettes publiées par l'Association pour le développement de la culture fourragère (Lausanne).

— Une étude sur la productivité du travail dans quelques exploitations suisses (secrétariat des paysans : Brugg).

— Une étude statistique sur la pluviométrie au Congo belge (publication de l'*I. N. E. A. C.*).

— Dans le dernier numéro des *Études Sociales* (organe de la Société fondée par Frédéric LE PLAY), je signale deux études de notre correspondant M. DELATOUCHE : l'une sur la répartition des modes de faire-valoir en France, d'après un article du R. P. DE FARCY ; l'autre sur quelques exemples de métayage dans le Maine et l'Anjou.

UTILISATION DIGESTIVE ET UTILISATION PHYSIOLOGIQUE COMPARÉES DU PHOSPHORE DU LAIT DE VACHE, DU PONT-L'ÉVÊQUE ET DU GRUYÈRE

par **Mme Lucie Randoin** et **Colette Jourdan**

(*Note présentée par* **M. G. Bertrand**)

Tout récemment, nous avons rapporté les résultats d'une série de recherches consacrées à la digestibilité et à la valeur biologique comparées des protéines du lait de vache, du camembert et du gruyère.

Dans la présente note, nous exposons les résultats d'une étude expérimentale similaire sur la digestibilité et sur l'utilisation physiologique du phosphore du lait et de deux fromages : le Pont-l'Évêque et le Gruyère. C'est le Pont-l'Évêque, et non le Camembert, que nous avons choisi comme représentant des fromages à pâte molle, parce que le Camembert est peu riche en phosphore et qu'il n'eût pas été possible de constituer avec lui un régime alimentaire contenant une quantité convenable de cet élément minéral.

Technique. — Seize jeunes rats blancs, du sexe mâle, ont été répartis en 4 lots qui ont reçu respectivement les régimes suivants, dont la teneur en glucides, en lipides, en protides, et surtout en phosphore (300 mg. p. 100 g.), était sensiblement la même :

	Lots I et II	Lot III	Lot IV
	Lait	Pont-l'Evêque	Gruyère
Lait écrémé en poudre	40	—	—
Pont-l'Evêque	—	72,6	—
Gruyère	—	—	47
Amidon	30	34	34
Saccharose	0	9,6	12
Huile d'arachide	23	5,9	10
Mélange salin spécial (1)	0,0075	0,0075	0,0075
Agar-agar	2	2	2
Caséine	6	4,9	9

Ces régimes ont été distribués quotidiennement aux animaux, sous forme de pâtes semi-fluides obtenues par cuisson rapide des mélanges précédents avec une quantité d'eau suffisante pour amener le degré d'hydratation à une valeur sensiblement constante (environ 1 partie d'eau pour 1 partie de mélange sec). La nourriture a été donnée *ad libitum* aux animaux des lots I, III et IV. Seuls, ceux du lot II ont reçu des rations restreintes, de manière que leur consommation de nourriture soit du même ordre de grandeur que celle des rats des lots III et IV, dont l'appétit était moins grand que celui des rats du lot I.

La consommation de nourriture a été déterminée et les excreta ont été recueillis en vue de l'analyse, pendant une période de dix jours (du 3e au 13e jour).

Nous avons calculé le coefficient de digestibilité (C. U. D.) et le coefficient de rétention (C. R.) du phosphore au moyen des formules suivantes :

$$\text{C. U. D.} = \frac{\text{P ingéré} - \text{P fécal}}{\text{P ingéré}} \times 100$$

$$\text{C. R.} = \frac{(\text{P ingéré} - \text{P fécal}) - \text{P urinaire}}{\text{P ingéré} - \text{P fécal}} \times 100$$

(1) Iodure de potassium, alun de potassium, sulfate de manganèse, fluorure de sodium et sulfate de cuivre, dans les mêmes proportions que dans le mélange salin de Hubbell.

Résultats et conclusions. — Il résulte de nos recherches que, en moyenne, le coefficient d'utilisation digestive du phosphore est :

— pour le lait, 86,0 p. 100 (lot I) et 83,3 p. 100 (lot II) ;
— pour le Pont-l'Évêque, 84,7 p. 100 ;
— pour le Gruyère, 76,0 p. 100.

En ce qui concerne le coefficient de rétention, nous avons trouvé les chiffres moyens suivants :

— pour le lait, 79,4 p. 100 (lot I) et 70,7 p. 100 (lot II) ;
— pour le Pont-l'Évêque, 64,1 p. 100 ;
— pour le Gruyère, 71,7 p. 100.

Le détail de nos recherches, avec un tableau de chiffres groupant nos résultats, paraîtra dans les *Annales de l'Institut National de la Recherche Agronomique.*

Si l'on prend comme termes de comparaison les résultats obtenus avec le lot II (régime de restriction quantitative à base de lait), on voit que, contrairement à ce qui se passe pour l'azote, l'utilisation digestive et l'utilisation physiologique du phosphore des deux fromages étudiés sont peu différentes de celles du phosphore du lait.

(*Laboratoire de Physiologie de la Nutrition.*)
(*Directeur :* Mme L. Randoin.)

SUR LA TENEUR DES VINS EN MÉTHANOL (II)

MM. Gabriel Bertrand et **Lazare Silberstein.** — Par une méthode sensible et précise, nous avons réussi à démontrer, en 1949, la présence d'une petite proportion de méthanol ou alcool méthylique dans le vin. Opérant sur 21 échantillons authentiques de France et d'Algérie, nous en avions dosé de 38 à 188 milligrammes par litre. On n'apercevait pas de rapport entre ces proportions, qui diffèrent d'environ 1 à 5, et l'origine géographique des vins, mais, chose inattendue, on en découvrait une en considérant la couleur de ces sucs fermentés : les vins blancs étaient parmi les moins pourvus de méthanol, de 38 à 113 milligrammes par litre, et presque tous les vins rouges se situaient parmi les plus riches, de 138 à 188 milligrammes (1).

Nous n'avons pas manqué de nous procurer et d'analyser dans la suite de nouveaux échantillons de vins pour savoir si nous avions affaire à une simple coïncidence et de chercher, dans le cas contraire, quelle pouvait être la cause de cette curieuse discrimination.

La nature et les conditions d'exécution si différentes de ces deux recherches ont renversé l'ordre dans lequel nous avons pu les réaliser : nous avons d'abord prouvé, par voie expérimentale, que le méthanol présent dans le vin n'est pas un produit de fermentation du sucre par une levure (2), mais nous ne sommes parvenus à réunir et analyser la nouvelle série de vins que bien plus tard.

Grâce au gracieux concours de M. Marsais, professeur de Viticulture à l'Institut National Agronomique, de M. Marocke, directeur du Centre de Recherches Agronomiques d'Alsace et de M. le baron Ricasoli, propriétaire des vignobles de Chianti, nous avons pu analyser une nouvelle série de vins français « authentiques, naturels et non traités aux produits chimiques » (Marsais), comprenant 4 échantillons de vins alsaciens et, en outre, un échantillon de vin du Chili et 3 de vins italiens.

En regroupant l'essentiel des nouveaux résultats que nous avons

obtenus de manière à faire ressortir simultanément la couleur des vins et leur teneur en rubidium, comme nous l'avions fait dans notre première communication, on obtient le tableau suivant :

Vins blancs	Vins rosés	Vins rouges	Méthanol (mg. /l.)
Traminer Bergheim			41
Pouilly Fuissé			50
Champagne			56
Sylvaner			53
Traminer Ribeauvillé			56
	Pinot noir		62
Arbia			63
Pinot gris			66
Laboratoire de Viticulture			103
Sancerre			114
		Beaune	125
		Cabernet	144
		Chât.-du-P.	156
		Meleto	163
		Cornas	175
		Brolio	200

Les deux vins alsaciens mentionnés comme « Pinot gris » et « Pinot noir » diffèrent à peine de composition. Ils ne diffèrent pas beaucoup non plus de couleur : le premier est de couleur paille peu accentuée, le second de couleur rose pâle. C'est dire que celui-ci aurait pu être rangé aussi parmi les vins blancs.

Cette remarque faite, on voit que les teneurs en méthanol s'élèvent de 41 à 200 milligrammes par litre. Dans les précédentes recherches, il en avait été trouvé de 38 à 188 milligrammes. Ces chiffres sont très concordants et l'on peut dire qu'il y a de 38 à 200 milligrammes de méthanol par litre de vin, soit une proportion variant selon l'origine des vins à peu près de un à cinq.

Quant au rapport entre la couleur et la teneur en méthanol, elle est au moins aussi nette dans la série des vins étudiée aujourd'hui que dans la précédente : tous les vins blancs renfermant de 41 à 114 milligrammes de méthanol et tous les rouges de 125 à 200 milligrammes. Cette dualité de caractères, loin d'être une coïncidence due à l'examen d'un trop petit nombre de vins, peut donc être considérée comme une relation biochimique importante et très générale.

M. le Président. — Je remercie M. Gabriel Bertrand de sa très intéressante communication.

Cette question du méthanol a été très controversée et certains pensaient que le méthanol provenait de la fermentation alcoolique. M. Bertrand et M. Silberstein ont prouvé qu'il n'en était rien.

(1) *C. R. Ac. Agr.*, 1950, **36**, 59.
(2) Ibidem, p. 191.

ESSAIS DE TRAITEMENTS DU SOL ET DES SEMENCES CONTRE LES LARVES DE TAUPINS

par **M. L. Bonnemaison**

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

J'ai signalé dans de précédentes notes (1, 2) qu'il pouvait être obtenu une protection à peu près complète des cultures contre les larves de taupins par l'épandage sur le sol de divers produits insecticides. Les essais mentionnés ci-dessous ont porté sur le traitement du sol avec de nombreux produits insecticides et sur le traitement des semences.

Traitement du sol. — Le traitement a été fait le 3 avril 1951 dans une parcelle qui a été ensemencée le 18 avril avec des glomérules de betterave ; la population larvaire était faible (450.000 larves à l'hectare). L'estimation de l'efficacité du traitement a été faite le 30 mai par la numération des plantules dans les différentes parcelles.

Témoin	100
10 kg./ha. H. C. H. (Hexachlorocyclohexane) à 13 % d'isomère gamma.	124
5 kg./ha. Thiophosphate de diéthyle et de paranitrophényle	109
5 kg./ha. Chlordane (Octachlorotétrahydrométhano-indane).	111
2 kg./ha. Aldrin (Hexachloro-Hexahydro-diméthanonaphtalène).	104
1 kg./ha. Dieldrin (Hexachloro-epoxy-octahydro-dimethano-naphtalène).	113

Ces chiffres montrent que l'efficacité des 4 derniers produits est inférieure à celle de l'H. C. H. ; d'autres essais, réalisés sur de petites surfaces, ont montré que, pour obtenir une efficacité sensiblement égale à celle donnée par 10 kg./ha. d'H. C. H., il est nécessaire d'utiliser ces produits aux doses suivantes, exprimées en matière active à l'hectare : Thiophosphate : 7-9 kilogrammes, Chlordane : 7-9 kilogrammes, Aldrin : 5-6 kilogrammes, Dieldrin 2-3 kilogrammes.

Le traitement du sol présente l'inconvénient de nécessiter une mise de fonds importante et de rendre, avec certains produits, le sol impropre à la culture de plantes-racines ou à tubercules ; en outre, des applications répétées d'insecticides très stables peuvent conduire à une accumulation de substances qui peuvent entraîner des troubles dans la microflore et la microfaune du sol. La terre constitue le lieu de refuge, pour l'hivernation et la nymphose, de l'immense majorité des insectes parasites ou prédateurs ; il est à craindre qu'une application généralisée de ces traitements ne conduise à des perturbations de l'équilibre biologique qui pourraient se traduire par la pullulation de certaines espèces phytophages (3). Pour ces diverses raisons, j'ai essayé une méthode de lutte dirigée contre les adultes (4) qui a donné de bons résultats mais dont la réalisation est difficile les années où le printemps est froid et le mois de mai pluvieux ;

(1) L. Bonnemaison. — Lutte chimique contre les larves d'Elateridæ (*Rev. Path. Vég. Ent. Agric.*, 1948, 254-261.

(2) L. Bonnemaison et J. Missonnier. — Traitement du sol contre les larves de taupins. *C. R. Ac. Agr.*, 655-657.

(3) L. Bonnemaison. — Remarques sur l'utilisation de composés organiques de synthèse. *Agriculture*, 1947, 187-189.

(4) L. Bonnemaison. — Sur une nouvelle méthode de lutte chimique à appliquer contre les taupins. *C. R. Ac. Agr.*, 1948, 174-175.

les larves de taupins étant particulièrement nuisibles au moment de la levée, il a été essayé une autre technique consistant à enrober les semences avec une substance insecticide (1), (2).

Traitement des semences. — Les expériences effectuées en 1949 et en 1950 au laboratoire et en plein champ avaient permis de faire une première sélection parmi les insecticides pouvant être utilisés suivant cette technique.

Les essais de germination ont été effectués en serre à diverses températures afin de déterminer l'action phytocide des divers insecticides.

a) *Essais sur betteraves.* — Les expériences ont porté sur des glomérules, des graines segmentées, et des graines enrobées, l'insecticide étant mélangé à la matière enrobante ou fixé à la surface de celle-ci.

Il a été essayé comparativement des poudres renfermant 1,5 p. 100 de mercure du silicate de méthoxyéthylmercure et 3, 4,5, 7,5 et 10 p. 100 de Thiophosphate de D. et de P., 20, 40, 50 et 60 p. 100 d'isomère gamma, des poudres à 25 p. 100 d'Aldrin, à 25 p. 100 de Dieldrin, à 50 p. 100 de Tétraméthylthiuramdisulfure (T. M. T. D.) additionné ou non de Thiophosphate et enfin une poudre à 40 p. 100 d'isomère gamma sans adjonction de composé organo-mercurique.

Les essais en serre ont montré que tous ces produits ne diminueraient pas la faculté germinatrice mais l'excitaient légèrement, sauf pour les graines enrobées où l'insecticide était mélangé à la matière enrobante.

Les essais en plein champ ont été faits dans la même pièce que celle qui avait été utilisée pour le traitement du sol (3). La numération des plantules a été faite le 30 mai ; pour 100 plantes chez le témoin il a été dénombré 154 plantes pour les glomérules, 271 pour les graines segmentées et 131 pour les graines enrobées (insecticide mélangé à la matière enrobante). Les nombres moyens de plantes par mètre linéaire chez les témoins étaient les suivants : glomérules : 11,5 ; graines segmentées : 4,9 ; graines enrobées : 5,2. Les rendements chez les témoins rapportés à 100 pour les parcelles ensemencées avec des graines enrobées ont été de 137 pour les graines segmentées et de 138,5 pour les glomérules.

Ces chiffres montrent que le traitement des semences peut entraîner une augmentation de rendement importante, pouvant atteindre 30 p. 100, pour une dépense minime. Ces traitements sont particulièrement nécessaires pour les graines segmentées ou enrobées où la densité des plantes n'est suffisante que dans le cas où il n'y a pas d'attaque parasitaire au moment de la levée.

b) *Essais sur céréales.* — La plupart des insecticides ont une action phytocide beaucoup plus élevée sur les céréales que sur la betterave ; le blé est plus sensible que l'avoine, l'orge est très résistante. Le Thiophosphate de D et de P à 10 p. 100, l'Aldrin et la Dieldrin ne provoquent pas de troubles végétatifs sur le blé ; par contre les poudres à 20 p. 100 d'isomère gamma de l'H. C. H. retardent légèrement la germination ;

(1) L. Bonnemaison. — Traitement du sol et des semences contre les taupins. *C. R. Ac. Agr.*, 1949, 522-524.

(2) J. Thenard et J. Mallmann. — La protection des semences de betteraves segmentées contre les larves de taupins au moyen de traitements insecticides (*C. R. Ac. Agr. 1951*, 602-605).

(3) Ces essais ont été faits en collaboration avec MM. Durgeat et Boiteau, de l'Institut Technique de la Betterave Industrielle, dans une terre appartenant à M. Thiroin, agriculteur à Baudreville (E.-et-L.) ; ce dernier a eu l'obligeance de peser les betteraves récoltées dans chaque parcelle.

Essais sur glomérules, graines segmentées et enrobées (1951). Rendements

Produits utilisés	Glomér.	Segmentées	Enrobées
Témoin	100	100	100
1,5 % mercure du silicate de méthoxyéthyl-mercure	108	99	105
1,5 % mercure + 3 % Thiophosphate de D et de P	108	100	110
1,5 % mercure + 4 % Thiophosphate de D et de P	110	100	108
1,5 % mercure + 5 % Thiophosphate de D et de P	116	100	112
1,5 % mercure + 7,5 % Thiophosphate de D et de P	111	108	119
1,5 % mercure + 10 % Thiophosphate de D et de P	132	111	112
T. M. T. D. 50 % + 3 % Thiophosphate de D et de P	104	110	105
T. M. T. D. 50 %	108	104	115
1,5 % mercure + 20 % Isomère gamma de l'H. C. H.	106	116	119
1,5 % mercure + 40 % Isomère gamma de l'H. C. H.	134	118	129
1,5 % mercure + 40 % Isomère gamma de l'H. C. H.	126	119	131
1,5 % mercure + 60 % Isomère gamma de l'H. C. H.	117	117	125
25 % Aldrin	114	106	
25 % Dieldrin	118	109	
40 % Isomère gamma	103	107	126

le coléoptile est légèrement hypertrophié et l'extrémité des racines renflée. Cette action phytocide s'intensifie avec l'augmentation de la concentration en isomère gamma ; cependant les poudres à haute teneur en isomère gamma (60 %) ne réduisent pas la faculté germinative. Les poudres renfermant 10 p. 100 de Thiophosphate ou 40 à 60 p. 100 d'isomère gamma de l'H. C. H. n'ont pas d'action dépressive sur le maïs.

De l'ensemble des essais réalisés depuis 1946, il peut être tiré les conclusions suivantes :

1° Le traitement du sol est à préférer pour les terres ayant une population larvaire de taupins moyenne ou forte (supérieure à 750.000 larves par hectare) ; la protection de la pomme de terre ne peut être obtenue que par ce moyen ou par la lutte contre les adultes. Les terres traitées avec l'H. C. H. technique ou ses dérivés (S. P. C. et T. T. C.), ne doivent être cultivés en plantes à racines ou à tubercules que dix-huit ou vingt-quatre mois après le traitement afin que les végétaux n'aient pas de mauvais goût.

2° Le traitement des semences de betteraves ou de céréales avec des produits mixtes est des plus recommandables dans le cas d'une faible population de taupins (inférieure à 500.000 larves à l'hectare).

3° Les traitements par enrobage à sec, sont préférables aux traitements par immersion en raison de leur commodité.

4° La quantité optimum de poudre par quintal est de 200 grammes

pour le blé, l'orge, le maïs, de 300 grammes pour l'avoine, de 700 grammes à 800 grammes pour les glomérules et graines segmentées de betteraves ; elle peut être abaissée à 600 ou 700 grammes pour les produits commerciaux renfermant une matière inerte très adhésive. Les teneurs optima en matière active des poudres sont les suivantes : pour les betteraves (glomérules, graines segmentées ou enrobées : « 40 à 50 p. 100 d'isomère gamma de l'H. C. H. ou 10 p. 100 de Thiophosphate de D et de P ; pour les céréales 10 p. 100 de Thiophosphate ou 25 à 30 p. 100 d'Isomère gamma : la teneur en isomère gamma peut être augmentée sans inconvénient pour le maïs semé dans des terres ayant une population élevée de taupins.

5° Pour les graines enrobées de betteraves, il est préférable de placer le fongicide au contact direct de la graine et l'insecticide à la surface de la graine confectionnée.

(*Institut National de la Recherche Agronomique. Station Centrale de Zoologie Agricole.*)

LES FACTEURS BACTÉRIOLYTIQUES ANTITUBERCULEUX DES FROMAGES

par **MM. J. Meyer, J. Touillier et J. Malgras**

(*Note présentée par* **M. Letard**, *en l'absence de* **M. Basset**, *correspondant*)

Les bacilles tuberculeux du type bovin introduits dans les fromages par le lait tuberculeux se maintiennent vivants et virulents dans les fromages mous jusqu'au stade de la décomposition putride finale, alors que ces germes disparaissent par un phénomène d'auto-stérilisation au bout des quatre premières semaines dans les fromages à pâte dure.

Or, on pourrait incriminer trois facteurs dans ce processus :

1° Le lait étant chauffé dans les récipients de cuivre, les traces de ce métal entrant en contact avec le caillé pourraient être rendues responsables de la lyse des bacilles tuberculeux.

2° La fermentation lactique et les lactates jouent-ils leur rôle dans ce processus ?

3° Les germes de la fermentation propionique existant dans la préparation des fromages cuits seraient-ils les agents de la destruction des bacilles tuberculeux ?

Pour tenter de résoudre ce problème, nous avons tout d'abord examiné l'influence possible du cuivre sur les micro-organismes acido-résistants.

Nous avons pu nous rendre compte que le sulfate de cuivre ne possède aucun pouvoir bactéricide pour les concentrations correspondant aux conditions habituelles de fabrication des fromages d'Emmenthal et de Gruyère, puisque des doses de 0,20 à 0,25 p. 1.000 n'inhibent pas la vitalité des bacilles acido-alcoolo-résistants.

Action des ferments lactiques et des lactates. — Dans les cultures luxuriantes de bacilles acido-alcoolo-résistants, nous avons introduit des solutions de divers lactates pour arriver aux concentrations de 1/100, 1/200, 1/500, 1/750, 1/1.000, 1/1.500, 1/2.000, 1/3.000, 1/6.000.

De plus, des cultures de bacilles lactiques ont été effectuées en milieu de Blickfeld. D'autre part, les bacilles acido-alcoolo-résistants ont été cultivés en milieu de J. Meyer.

Le développement optimum étant réalisé, on a introduit dans les cultures de mycobactéries les bacilles lactiques obtenus en milieu de Blickfeld.

De ces expériences nous pouvons conclure que les ferments lactiques et les lactates n'ont aucune influence défavorable sur la vitalité des bacilles acido-alcoolo-résistants.

Action de la fermentation propionique. — Cette fermentation joue un rôle d'une importance capitale dans la fabrication des fromages cuits (maturation, caractères organoleptiques, formation des trous, etc.).

Nous avons effectué ces recherches au moyen de 6 séries de tubes de culture en milieu de jus de pomme de terre glycériné de J. Meyer. Ce substrat était ajusté à pH 7,2 ; en présence du bacille propionique la réaction se stabilise vers le troisième jour à environ pH : 5,0. Nous avons pratiqué des contrôles de développement le huitième, resp. vingtième jour de culture selon les souches de bacilles acido-résistants employées. Pour les séries ayant été trouvée dépourvues de ces germes, nous en avons pratiqué à ce moment le réensemencement dans les conditions suivantes :

Deux séries de tubes à culture mixte initialement de BK + BPr ont été stérilisées par chauffage à 120° pendant vingt minutes. L'une des séries a été employée sans modifier le pH (5,0), l'autre série est neutralisée à pH : 7,2 (propionate de soude).

Nous exprimons ces expériences et leurs résultats dans le tableau suivant :

Série de tubes	Culture	Développement		Réensemencement au BK après		Résultat après 20 j. Développement du BK
		BK	BPr	Neutralisation	Stérilisation	
1	Témoin BK	+	—	—	—	+
2	Témoin BPr	—	+	—	—	—
3	BK + BPr	—	+	—	—	—
4	BK + BPr	—	+	+	—	—
5	BK + BPr	—	+	—	+	+
6	BK + BPr	—	+	+	+	+

Des repiquages successifs devaient nous permettre de déterminer la limite de la vitalité des bacilles acido-résistants lors de leur contact avec les ferments propioniques.

Repiquages après (jours).	2	4	7	15	21	30
Bac. de Moeller développement.	++	++	++	+	—	—
BCG, développement.	++	++	++	—	—	—
BK humain, développement	++	++	+	—	—	—

En étudiant ensuite le pouvoir bactéricide de divers propionates (Ca, Am., Al., Na., K, Cu, etc.) nous avons constaté que les sels d'aluminium et d'ammonium seulement détruisent les bacilles acido-résistants à des dilutions dépassant 1/2.000, les autres propionates nécessitant

des concentrations beaucoup plus fortes (1 /200 à 1 /750). Ce fait permet de conclure à l'effet antiseptique des cations d'aluminium et d'ammonium, alors que les anions propioniques semblent inactifs vis-à-vis des bactéries Ziehl +.

Conclusions

1° L'acidification des milieux par les bacilles propioniques ne suffit pas à expliquer l'inhibition de croissance des bacilles tuberculeux (tube 5).

2° Le propionate de sodium obtenu en neutralisant le milieu de culture n'empêche pas la croissance des bacilles acido-résistants (tube 6).

3° Par contre, dans les tubes où les bacilles acido-alcoolo-résistants se trouvent en contact avec le bacille propionique (tube 3 et tube 4), la croissance est inhibée et ceci sans distinction de la réaction du milieu (tube 3 = pH acide ; tube 4 = pH neutre). En conclusion, la présence du ferment propionique à l'état vivant dans un substrat occasionne l'arrêt du développement des bactéries acido-alcoolo-résistantes.

4° Le bacille de la fléole a été lysé définitivement après un séjour de trois semaines dans les substrats à fermentation propionique. Ce même phénomène se produit déjà après deux semaines pour le BCG et le BK humain. Nos recherches expérimentales confirment une action bactéricide nette des ferments propioniques vivants sur les bactéries acido-alcoolo-résistantes.

(*Service d'Hygiène et de Microbiologie de la Faculté de Pharmacie de Strasbourg.*)

M. G. Bertrand. — Si j'ai bien compris, ce travail démontre qu'en présence du ferment propionique, le bacille de Koch est détruit, mais que l'acide propionique produit par ce microbe ne suffit pas.

Il semble donc qu'on devrait penser à une substance antibiotique non encore envisagée.

M. le Président. — Cette question a déjà été très étudiée, car elle est très intéressante.

En ce qui concerne le ferment lactique, il semble bien que ce soit une question de souche. Il y a des souches de ferments lactiques qui ont nettement la propriété de donner un antibiotique.

C'est cette question de souche qui explique beaucoup d'irrégularités observées.

M. Piettre. — Il serait bien intéressant que MM. J. Meyer, J. Touillier et Malgras, poursuivent leurs études sur les ferments antituberculeux des fromages et plus particulièrement sur le bacille propionique.

Celui-ci agit-il par ce que l'on appelle d'une façon encore assez vague, un antibiotique ou par une diastase tryptique du type *érépsine* de Conheim qui demande pour agir, une modification préalable des matériaux à attaquer, formation de syntonines ou de peptones ? L'attaque des bacilles tuberculeux dans les seuls fromages chauffés plaiderait pour cette hypothèse.

L'étude des antibiotiques mérite aujourd'hui toute l'attention des Biochimistes. En ce qui concerne le bacille tuberculeux nous avons entretenu antérieurement l'Académie de très intéressantes recherches du Dr Risler sur l'action spécifique de l'*Aspergillus flavus*, en culture associée avec le BK. Le champignon exerce sur le voile tuberculeux sur lequel il se développe une action bactériolytique intense qui le désagrège et disperse dans le milieu de culture un grand nombre de bacilles de Koch. Ici ne s'exercent pas de facteurs physiques, chaleur, acidité ou alcalinité, provoquant des modifications préalables. De plus, le pouvoir lytique s'atténue

avec la trop grande répétition des cultures et il faut renouveler assez fréquemment les souches de *flavus*. C'est d'ailleurs une loi générale pour tous les micro-organismes et l'on sait par exemple qu'avec le temps la toxine secrétée par un bacille diphtérique diminue fortement d'activité ou de quantité, exigeant le recours à une nouvelle souche.

Ces caractères permettraient peut-être d'inciter à des recherches sur les différences probables entre diastases et pouvoirs antibiotiques.

RÉFLEXIONS SUR « L'ART DE PLACER ET GÉRER SA FORTUNE PAR P. LEROY-BEAULIEU (1908)

M. de Boixo. — Cet ouvrage a été publié par M. Leroy-Beaulieu, Membre de l'Institut, en 1908. Il est tombé récemment entre nos mains ; il nous a paru curieux d'en faire l'examen.

Voici les points principaux de cet ouvrage :

A) *Placements en terres*

Le placement le plus sûr... de nos grands-pères est devenu, depuis 1880... un des plus malchanceux et des plus préoccupants.

Une terre est pour un non agriculteur un embarras ; elle constitue un placement aléatoire et plein de soucis.

Il peut en être différemment pour ceux qui résident sur leurs propriétés.

Il est prudent qu'ils conservent des capitaux pour 1/3 tout au moins de leur fortune sinon pour la moitié.

L'auteur parle (p. 18) de la période presque décennale de guerres qui paraît sur le point de se clore.

B) *Les valeurs mobilières*

Leurs avantages sont considérables et au nombre de 7 tandis que le spectre d'immeubles constituant la dot met en fuite les épouseurs (p. 59).

Les principales valeurs mobilières comportent peu de risques (p. 64). M. L.-B. distingue :

1° *Les valeurs fondamentales.* — Avant tout les fonds publics Britanniques et Français ; puis les fonds Belges, Suisses, Hollandais, les obligations des chemins de fer français...

Pour les petits rentiers la proportion des valeurs fondamentales doit comprendre au moins les 4/5 de leur avoir et au maximum 20 p. 100 en valeurs d'appoint.

Pour les capitalistes qui possèdent d'amples fortunes ils doivent avoir les 2/3 à la moitié en valeurs fondamentales et 1/3 à moitié en valeurs d'appoint.

2° *Les valeurs d'appoint sont :* les obligations des Sociétés Industrielles prospères, les obligations de chemins de fer autrichiens, des cinq ou six principales Compagnies de chemins de fer des Etats-Unis, les actions des Grands chemins de fer français (p. 80).

3° *Les valeurs spéculatives.* — Ce sont la plupart des fonds d'Etat, les valeurs industrielles... (p. 83). Seuls, les capitalistes très au large, peuvent aborder cette nature de valeurs (p. 86).

La maxime qu'un peuple doit rester fidèle à ses engagements par dignité et par intérêt gagne de plus en plus les nations diverses (p. 134).

L'époque 1908, mes chers Confrères, est bien connue de vous ; la baisse 1873-1900 se termine à peine ; en 1907 c'est la révolte des vignerons du Midi ; il vaut mieux alors avoir du 3 p. 100 que de la terre.

Le franc paraît immuable ; en 1880 M. de Foville disait des obligations Orléans 3 p. 100 « placement absolument sûr » et cependant l'histoire nous montre que dans tous les Pays, à part quelques périodes de répit, les monnaies vont se dévaluant (1), comme elle nous montre hélas ! qu'il y a toujours des guerres.

Dans notre Compagnie le principe : « Toute fortune qui ne s'assied pas sur la terre tend à disparaître » a été soutenu notamment par notre Confrère M. Caziot (Valeur de la terre en France (1914). *C. R. Ac. Agr.*, 1933, 1935, 1939).

Les Goncourt disent dans leur journal, 9 juin 1856 : « Il y a deux branches dans cette famille (Fossé-d'Arcoce). Chacune avait 100.000 livres sous Louis XV. L'une a placé cette fortune en terres; elle a aujourd'hui 400.000 francs ; l'autre, en rentes sur l'Etat, avec les réductions et banqueroutes son capital est réduit à 560 francs. »

Examinons ce qu'est devenue en 1951 une fortune placée en 1908 selon les principes posés par M. L.-B. et sans modifications depuis lors ; bien entendu ce n'est là qu'un jeu de notre esprit.

Variation de la valeur de la terre en France entre 1908 et 1951. — Nous avons pris, comme base d'appréciation, l'indice officiel général des prix de gros de la S. G. F. préférable au prix de l'or, qui a un caractère spéculatif.

Coefficients des prix de gros utilisés

Base 1901-1910 = 1		Base 1914 = 1			
Janvier 1950 . .	150	Janvier 1950 . .	125,4	Juillet 1951 . .	162,7
Moyenne 1950 . .	181	Moyenne 1950 . .	130,7	Septembre 1951 . .	166
Juillet 1951 . .	187	Décembre 1950 . .	145,5	Novembre 1951 . .	181,8
Septembre 1951 . .	191			Décembre 1951 . .	183
Janvier 1952. .	212				

Valeur du franc. — En janvier 1952, le franc de 1914 a perdu 99,57 p. 100 de sa valeur. Ainsi toute l'épargne constituée avant 1914 et qui donnait un revenu fixe de francs a été à peu près anéantie (notamment 31 milliards de dette publique, tout le capital obligations...). Cette effroyable diminution de notre unité monétaire est due à de multiples causes bien connues.

Valeur de la propriété rurale en France. — L'Administration des Finances l'avait évaluée à :

en 1879 à	92 milliards de francs (maximum)
en 1908	63 milliards de francs

Il n'y a pas d'évaluation officielle récente. M. René Pupin (capital du 5 janvier 1951) l'évalue, au début de 1950 à 3.200 milliards, soit 21 milliards environ de francs 1908.

M. Caziot nous donne le chiffre en janvier 1952 de 4.800 milliards, soit environ 23 milliards de francs 1908.

(1) Voir A. Despaux. Les dévaluations monétaires.

M. Dumant, administrateur au Ministère de l'Agriculture, arrive au chiffre de 6.200 milliards en 1950, soit 33 milliards de francs 1908.

Adoptons le chiffre de 25 milliards, qui n'est qu'approximatif, bien entendu, en France.

Ainsi, depuis 1908, à ce jour, la valeur de la propriété rurale a diminué de 60 p. 100 environ.

Cette baisse paraît générale dans les vieux Pays (en Suisse elle est de 37 p. 100 pour 1908-1951). Elle est particulièrement accentuée en France et due à de multiples causes : deux guerres, gestion déficiente, hausse de la main-d'œuvre, droits de mutation, importance accrue du capital d'exploitation, les pages techniques, etc.

Jetons quelques coups de sonde :

a) Canton de Moncontour-de-Bretagne (C.-du-N.). Me Monnerais, notaire, a dépouillé ses archives : pour 398 hectares (6 adjudications, 18 ventes de gré à gré, réalisées entre 1905-1911). Le prix de vente a été de 621.670 francs. Moyenne : 1.561 francs. En juillet 1951, Me Monnerais estime le prix moyen à 100.000 francs par ha. La perte est de 66 p. 100.

b) Ariège : terre de Pondeau (Commune Lescure). Soixante-cinq ha. dont 25 en bonnes prairies, terre de bonne qualité. Vendue en 1860 : 65.000 francs. Revendue le 14 décembre 1950 (tribunal) : 3.500.000 francs. Perte : 62 p. 100. Coefficient adopté : 140.

c) M. Dedieu, propriétaire à Montesquieu-Avantés, me signale que dans les « hauts cantons » le nombre des exploitations abandonnées s'accroît.

d) Vignoble du Midi a grand rendement. Sa valeur, en 1912, peut être estimée, en moyenne à 12.000 francs l'hectare ; en novembre 1951 à 1.200.000 francs (M. Lehman, marchand de biens à Perpignan). Perte : 45 p. 100.

Voici quelques chiffres extraits d'un tableau dressé par le Service de la Statistique du Ministère de l'Agriculture.

Evaluation 1950. Coefficient adopté : 130,7

	Valeur moyenne de 1 hectare		Perte	
	en 1914	en 1950	%	
1	2	3	4	
I. *Terres labourables :*	fr.	fr.		
Plaine des Flandres	3.500	400.000	35	Chiffres de la colone 4 calculés par nous
Beauce	1.200	100.000	36	
Brie	2.500	200.000	38	
Sologne	800	30.000	71	Ce tableau montre que la baisse moyenne de la terre en France (évaluée entre 1908 et 1951 à 60 %) est faite d'éléments complètement disparates
Dombes	1.000	85.000	35	
Crau	800	70.000	33	
II. *Herbages :*				
Bessin	4.000	275.000	47	
Nivernais	4.500	200.000	66	
III. *Terrains maraîchers :*				
Banlieue Parisienne	8.000	250.000	76	
IV. *Vignobles :*				
Bas-Languedoc	5.000 à 12.000	400.000 à 1.200.000	40 à 45	
Médoc	2.000 à 3.000	100.000 à 250.000	62 à 10	

Il résulte des documents qu'a bien voulu me communiquer M. Dumant que les terres sont d'autant plus dépréciées qu'elles sont de médiocre qualité.

Vignobles. — Presque partout le vignoble à appellation d'origine fait prime, pour des causes diverses (bénéfice d'un commerce d'exportation, privilèges consenti par le Statut viticole). On note 3 millions l'hectare en Champagne, 2 millions en Bourgogne. La région du Médoc fait exception ; l'effritement de la valeur du vignoble s'y poursuit depuis de nombreuses années.

Nous avons signalé plus haut une perte de 45 p. 100 pour d'excellentes vignes du Midi ; comment en serait-il autrement puisque les lois viticoles pèsent si lourdement sur cette région.

Terrains maraîchers. — Ils semblent avoir suivi la hausse la plus rapide en Bretagne (M. Dumant). Cependant dans les Pyrénées-Orientales on note des prix de 4 millions l'hectare pour une moyenne qu'on peut évaluer à 1.750.000 francs.

Vergers. — On note 3.500.000 francs dans les Alpes-Maritimes, 2.500.000 francs dans les Pyrénées-Orientales.

Les régions où la valeur de la terre est la plus élevée sont la vallée du Rhône, Normandie, Ceinture dorée de Bretagne, Midi Méditerranéen (cultures florales), l'Alsace, (certaines régions maraîchères).

Valeur des Bois. — Certains bois sur pied ont subi, depuis un an une hausse considérable. Examinons le cas de 3 essences :

a) Sapin, forêt domaniale de la Joux. Ventes de septembre 1908 : 22 fr. le mètre cube réel sur pied ; septembre 1951 : 8.500 francs le mètre cube réel sur pied. Hausse : 102 p. 100. (M. Lacroix, Inspecteur à Poligny.)

Aux ventes du 11 octobre 1951 à Pontarlier, le sapin a atteint le prix de 9.200 francs et ce chiffre a parfois été dépassé (M. Roussel, Inspecteur principal à Pontarlier.)

b) Pin : 10 francs en 1908 ; 4.000 francs actuellement. Hausse : 104 p. 100.

c) Chêne, 1re catégorie en Bourgogne : 50 francs en 1908 ; 10.000 francs en 1951. Hausse : 5 p. 100. (Direction générale des Eaux et Forêts.)

La loi du 13 avril 1946. — En instituant une répartition arbitraire des revenus, elle a violé la propriété : la brèche ainsi ouverte pourra donner lieu demain aux pires excès.

En limitant le nombre des acquéreurs éventuels d'une terre, en empêchant les mouvements continuels de migration d'un fermage ou d'un métayage à un autre (au profit des preneurs en place mais notamment au détriment des jeunes) elle a eu les conséquences les plus déplorables dans l'ordre social et dans l'ordre économique.

La Fédération de la Propriété Nationale estime, qu'en général, une propriété libre de location est vendue 25 à 50 p. 100 plus cher que si elle est affermée ou en métayage. Ainsi la perte est de 75 p. 100 environ pour le non agriculteur.

La conséquence la plus immédiate est que les capitaux abandonneront la terre. Le droit de propriété doit être maintenu intact parce qu'il est la garantie de nos libertés et qu'il est le fondement de notre civilisation occidentale.

Cas des placements en valeurs mobilières. — Les calculs ci-après ont été faits par M. J. Dessirier, ancien élève de l'Ecole polytechnique, directeur de la Conjoncture Economique et Financière, que nous remercions bien sincèrement.

I. — *Cas du capitaliste petit ou moyen*

Selon M. Leroy-Beaulieu il a dû placer la totalité de sa fortune en fonds d'Etat français ou en Consolidés anglais.

Prix de gros sur base 1 en 1908.

En juillet 1951, France : 187 ; Angleterre : 4,47 (juin 1951).

	1908	Juillet 1951	Perte réelle (%)	Perte moyenne (%)
Français perpétuel 3 % . .	95,90 (a)	55,40	99,69	91,34
Consolidé Brit. 2 ½ %. . .	86 1/16 (b)	65 3/4 (c)	83,0	

II. — *Cas d'un gros capitaliste*

Selon M. Leroy-Beaulieu il a dû placer la totalité de sa fortune (p. 79) moitié en valeurs fondamentales moitié en grands titres américains, anglais, français à revenu variable.

Admettons :

1/4 en 3 % français
1/4 en Consolidés anglais
1/6 en grands titres américains
1/6 en grands titres anglais
1/6 en grands titres français

Voici d'après les indices généraux des valeurs mobilières et des prix de gros de chaque Pays (ou d'après les cours des fonds d'Etat) la variation du pouvoir d'achat réel :

Prix de gros en 1908 : base 1

En juillet 1951	France	187
	Angleterre	4,47
	Etats-Unis	2,89

	Pouvoir d'achat réel			Calcul du pouvoir d'achat d'ensemble	
	1908	Juillet 1951	Perte %	1908	1951
3 % français.	100	0,31	99,69	25	0,078
Consolidé anglais	100	17,00	83,00	25	4,25
Grands titres américains. . . .	100	150	Gain : 50	16,67	25
Grands titres français.	100	18,65	81,35	16,67	3,11
Grands titres anglais	100	58	42,00	16,67	9,65
			Total	100	42,09

(*a*) Moyenne entre plus haut et plus bas donné par l'*Annuaire Statistique*.
(*b*) Cours moyen après *Annuaire Statistique en* 1908.
(*c*) Clôture du 31 juillet.

La perte est de 58 p. 100 c'est-à-dire celle qu'a subis, en moyenne, en France, le propriétaire rural. Obeervons qu'un capitaliste qui aurait placé en 1908 sa fortune en grands titres américains la verrait, en 1951 augmentée de 50 p. 100. Constatons, en passant, que depuis M. L. B., les valeurs ferroviaires ont perdu leur importance au profit des valeurs industrielles et minières.

D'autre part M. Dessirier a calculé qu'entre 1908 et 1951 la perte moyenne des valeurs cotées à la Bourse de Paris serait de l'ordre de 87 p. 100

Considérons 3 titres d'institutions vénérables cotées à la Bourse de Paris :

Cours des actions :	15 déc. 1908	20 sept. 1951	Perte %	
	fr.	fr.		Le titre de 1908 était une action jouissant d'une faveur particulière auprès des capitalistes, pour plusieurs raisons, tandis que les titres actuels pâtissent du fait que ce ne sont plus que des obligations.
Banque de France. . . . . (créée le 13 février 1800 par le Premier Consul)	4.205	5.709 (4 obligat. 2 sept.)	97,2	
Crédit foncier (fondé en 1852).	735		?	Les augmentations de capital ont rendu très difficile l'évaluation de la perte de l'action du crédit foncier.
Suez (ouverture du canal, 17 nov. 1869)	2.250 (act. déd.)	2.170 76.800	82	

La perte sur les fonds d'Etat est particulièrement lourde, parfois totale : 13 milliards de francs or en Russie.

Il n'y a que sept Pays qui n'aient point apporté de gros déboires aux souscriptions de valeurs mobilières. Les Kracks financiers sont fréquents tandis qu'en agriculture, à moins de graves fautes de culture et si l'on sait s'abstenir de régions particulièrement menacées (volcaniques, riveraines de fleuves torrentiels) la perte totale est rarissime. En Roussillon, lors des inondations exceptionnellement graves de 1940 il a été perdu 1.600 hectares sur un total de 430.000 hectares et au Bled Cheraia (Maroc), en bordure du terrible Ouerrha, en quinze ans, 36 hectares sur 120 hectares.

Enfin il y a les risques particuliers à la finance sur lesquels M. Thiers et M. G. Sorel ont écrit des pages pleines d'humour; passons.

Le jeu. — La gestion des valeurs mobilières entraîne fréquemment au jeu ; il a pénétré dans toutes les classes de la Société ; on jouait en 1921, à Paris une scène à la fois irrévérencieuse et poignante d'une revue de Rip qui figurait l'Angelus de Millet ; l'ombre du soir descend doucement, le paysan et sa femme sont recueillis, les yeux pieusement tournés vers la

glèbe ; la cloche du village voisin tinte au loin mais, ce ne sont pas les mystères de l'incarnation qu'ils récitent et le dialogue suivant s'engage :

— La Mère. — Combien les Rio Tinto ?
— Le Père. — 2.026.
— La Mère. — Et que font nos Suez ?
- Le Père. - 6.502.

. . . . . .

— La Mère. — Tu as reporté sur la de Beers, à combien ?
— Le Père. — 1.459... »

On frémit en songeant à tous ces petits épargnants, qui se précipitent avec tant de candeur vers la ruine.

Le revenu de la terre. — Il a subi une diminution corrélative de la perte du capital foncier : pour nos propres propriétés que nous gérons depuis 1913, nous constatons, en 1951, une baisse des revenus qui varie de 30 à 80 p. 100, ce dernier chiffre étant relatif à des terres mal situées et affermées ; les sondages que nous avons pratiqués confirment ces chiffres (M. de Terssac, correspondant de l'*Académie d'Agriculture*, obtient des résultats analogues.)

Il faut signaler par ailleurs la hausse de la main-d'œuvre, le gain supplémentaire du métayer, du fermier ; si ces facteurs ne compensent pas la perte du propriétaire ils l'atténuent singulièrement ; autrement dit il y a modification dans la répartition des revenus : la part du capital diminue de plus en plus tandis que celle du travail suit une évolution inverse. Il s'agit donc à la fois d'une crise foncière analogue à celles que la France a connues jadis et aussi d'une véritable transformation sociale déterminée en grande partie par la loi.

Les Industriels et l'Agriculture. — M. Leroy-Beaulieu disait : « Une terre est, pour un non agriculteur, un embarras. » Observons que de nos jours il a été éliminé par la création de trust immobiliers grâce auxquels le petit épargnant jouit des privilèges économiques du propriétaire foncier, sans en partager les tracas, mais il est deux catégories de personnes qui ont depuis longtemps infirmé l'opinion de M. Leroy-Beaulieu.

Les industriels exercent parfois des talents improvisés en agriculture mais, grâce aux capitaux dont ils disposent, à leur hardiesse de réalisation, ils apportent souvent des innovations heureuses. Les Médecins, avec leur sens de l'observation, s'occupent fréquemment d'agriculture avec grand succès.

En résumé, à quarante-trois ans de distance, suivant les conseils de M. Leroy-Beaulieu supposés inchangés, la terre n'a maintenu un avantage tout relatif que dans le cas du petit et moyen capitaliste ; elle n'a plus été le refuge qu'elle fut jadis.

De rudes atteintes ont été portées au droit de propriété : ainsi les vues de M. L.-B. concernant le non agriculteur s'avèrent justes mais, il faut bien le dire, pour des considérants qu'il n'avait nullement prévus ; il faut remarquer, avec M. Dessirier, que si depuis 1908, certains avoirs privés ont beaucoup diminué, la fortune de la France qui est constituée de ceux-ci, et aussi des revenus du travail et des avoirs collectifs de la Nation a largement augmenté..., à la limite de ce mouvement, il y a le Collectivisme.

Conclusions

Qu'adviendra-t-il en France de la législation sur la propriété : qu'elle sera la concurrence des produits synthétiques ?

Pour donner un conseil il faudrait pouvoir répondre à ces graves questions et il en est une troisième qui ne l'est pas moins :

Renan écrivait en 1871 : « La prétendue garantie de paix rêvée par les hommes d'Etat de l'Allemagne sera une garantie de guerres sans fin et, recevant F. de Lesseps à l'Académie Française, le 23 avril 1885 : en cas de guerre maritime l'isthme de Suez serait le suprême intérêt, le point pour l'occupation duquel tout le monde lutterait de vitesse ; vous aurez ainsi marqué la place des grandes batailles de l'avenir. »

Si ces menaces, ces tragiques perspectives, devaient continuer à se réaliser, qui oserait se livrer à des pronostics ?

Ecartons ces sombres présages et disons :

Le placement en terre — s'il a lieu dans un pays ou existe intégralement le droit de propriété et ou la monnaie présente des garanties d'une certaine stabilité — paraît actuellement le plus sûr.

De tels pays existent : nous voudrions que ce soit le cas de la France.

M. le Président. — Je remercie M. de Boixo de sa communication intéressante et originale. Elle est sans doute de nature à provoquer diverses remarques et peut-être des mises au point : je vais donner la parole à ceux de nos confrères qui désirent présenter des observations.

M. Jagerschmidt. — Je voudrais répondre d'un mot à mon vieil ami de Boixo, en ce qui concerne la forêt.

Il nous a dit que, parmi les placements s'offrant au capitaliste, seul le bois, et en particulier le bois résineux, avait augmenté depuis un demi-siècle, pendant que la terre, les valeurs industrielles, les fonds d'Etat surtout, avaient diminué dans des proportions considérables.

Mais il est impossible de comparer le bois sur pied à la terre ou à des valeurs mobilières.

Le bois sur pied est une production du sol, à plus ou moins longue échéance, c'est une matière première. Pour que le bois sur pied prenne de la valeur, il faut un laps de temps plus ou moins grand, qui dépasse souvent et largement le cadre de la vie humaine.

C'est cette longue durée qui caractérise le bois et qui lui donne une place à part parmi les produits du sol. C'est pourquoi, dans l'étude si variée à laquelle s'est livré M. de Boixo, aucune comparaison n'est possible entre les fluctuations des diverses valeurs mobilières ou immobilières depuis cinquante ans et celles des cours des bois sur pied.

Il y a en réalité une confusion entre le « bois immeuble » et le « bois meuble » dans le sens juridique du mot, entre la valeur de conservation et la valeur de consommation.

M. Hayaux du Tilly. — Il y a lieu de faire observer que la forêt particulière a un rendement moyen de 2 m³ 50 à l'hectare nettement inférieur à celui de la forêt domaniale et communale gérée par les Eaux et Forêts. Cela tient à ce que les taillis et les taillis sous futaie sont beaucoup plus nombreux que la futaie.

a) Morcellement : 1.445.000 propriétaires de moins de 10 hectares.

b) Qualité : souvent inférieure du sol ne comportant pas l'aménagement en futaie.

c) Désir compréhensible d'avoir des revenus plus fréquents quoique inférieurs en qualités.

Les prix du bois en France ont été maintenus artificiellement au-dessous de leur valeur mondiale et ne l'ont rejoint qu'en 1951. Les hausses récentes ont été remarquées alors que si elles avaient été progressives comme celles des autres matières premières elles seraient passées inaperçues.

Le rendement moyen de la forêt privée (2 m³ 50) comprenant entre autres 2.400.000 hectares divisés entre 1.445.000 propriétaires ne peut évidemment pas atteindre celui des 1.500 forêts domaniales et des 13.000 forêts communales.

Je reconnais volontiers que la baisse en valeur or des valeurs mobilières est indiscutable quoiqu'il y ait des exceptions.

Union minière du Haut-Katanga 1.600 francs en 1936, 230.000 francs en 1952 ; de Beers ord : 440 francs en 1921, 50.000 francs en 1952 ; Rio-Tinto : 1.680 francs en 1908, 30.000 en 1952 ; Royal Dutch : 330.000 francs en 1952, etc.

Les exceptions pour les valeurs mobilières et pour les bois confirment la règle. Il n'en reste pas moins que l'ensemble de toute la forêt française (domaniale, communale et particulière) produit 7.000.000 de mètres cubes de bois de service et 18.000.000 de mètres cubes de bois de feu. Ce dernier se paie très cher dans les villes mais se vend à très bas prix sur pied quand il trouve acquéreur.

M. Fromont. — Notre confrère, M. de Boixo, vient d'attirer notre attention sur un phénomène très important : la baisse de la valeur de la terre. Ce phénomène est de nature économique, mais il ne va pas sans entraîner d'incalculables conséquences du point de vue social.

Quelles en sont les causes ? Elles sont probablement multiples. Notre confrère Pierre Caziot, dans son ouvrage classique sur la Valeur de la terre, avait décrit le phénomène et en avait dégagé l'origine essentielle : le développement continuel du capital d'exploitation par rapport au capital foncier. Or, le dernier représente la part de la nature, et le premier la part de l'homme. Leur importance respective se modifie, et toujours au profit de l'homme.

L'explication est reprise et précisée par M. Fourastié dans son ouvrage : *Le grand espoir du XX^e siècle.* Analysant les conséquences du progrès technique, il montre que celui-ci a pour effet de diminuer les rentes, les rentes agricoles comme les rentes industrielles.

Il est facile de comprendre l'action du progrès technique sur le revenu du propriétaire foncier. Le schéma suivant peut être proposé.

Soit une terre fertile que nous cultivons sommairement et qui nous donne 8 quintaux. Nous pouvons penser, étant donné d'un côté ses qualités et de l'autre nos soins médiocres, que, sur ce chiffre, 4 quintaux sont dus à sa générosité naturelle et les 4 autres à nos efforts ; le propriétaire, qui a droit à la part imputable à la terre, touchera donc 4 quintaux. Cette part représente ici 50 p. 100 du produit total.

Supposons maintenant que nous cultivions cette même terre en lui donnant tous les soins qu'à imaginés la technique moderne, et qu'elle nous donne 40 quintaux. Sur ce total, le propriétaire continuera toujours à n'en prélever que 4, celle qui correspond à la portion du produit imputable à la terre et qui reste toujours la même, les qualités de notre terre étant restées immuables ; mais 4 quintaux ne représentent plus que la dixième partie de la récolte. La rente foncière, qui absorbait autrefois la moitié de la récolte, n'en absorbe plus qu'un dixième.

On comprend dès lors ces affirmations de M. Fourastié que « le progrès technique réduit et tend à annuler les rentes traditionnelles » et que « produire vaut mieux que posséder. » Le progrès technique ruine ainsi le propriétaire, et les mesures de collectivisation des terres perdent chaque jour leur intérêt.

M. Roger Grand. — Nous avons tous été extrêmement frappés par la très opportune communication de notre confrère.

Peut-être ne convient-il pas d'entrer dans le détail des chiffres, car suivant la fertilité des sols, la situation des terres, l'état démographique du pays, suivant une foule d'autres éléments qui entrent en cause, dans chaque cas les chiffres varient et, en même temps, pourraient varier les conclusions.

Je retiendrai donc surtout celle-ci, très générale, mais aussi très satisfaisante, malgré tout, pour les amis de la terre que sont tous les membres de notre Compagnie : dans l'ensemble, les placements fonciers, à l'encontre des conseils, diagnostics et prophéties erronés de Leroy-Beaulieu en 1908 — et ces erreurs ne sont pas les seules que les économistes de son temps aient commises — sont ceux qui ont conservé, et de beaucoup, le plus de valeur. Si les titres mobiliers ont baissé de 80 à 100 p. 100, la terre, elle, n'a baissé d'après les constatations si pertinentes de M. de Boixo, au maximum que de 60 p. 100... ce qui est bien suffisant, à la vérité !

Pour la région bocagère de l'Ouest, la Bretagne en particulier, que je citerai volontiers parce que je la connais le mieux, je pense que les prix indiqués sont un peu inférieurs à l'ensemble de ceux qui sont pratiqués en moyenne dans ce pays. Si on admettait 50 p. 100 de baisse, on ne serait pas loin de la vérité.

Je voudrais dire que, dans cette baisse, en tout cas notable, de la terre, il y a un élément dont on ne tient pas assez compte. On raisonne surtout d'après la France. Or, l'une des grandes causes de la désaffection à l'égard de la terre, et par conséquent d'une baisse des prix de celle-ci, consiste en ce qu'il n'y a plus suffisamment de bras chez nous pour la cultiver. Dans les régions qui ont conservés une population agricole relativement abondante, mais, hélas ! de moins en moins nombreuse, la valeur de la terre a moins diminué qu'ailleurs. Je citerai encore ma province de Bretagne, bien qu'elle soit engagée, elle aussi, depuis quelque temps, sur la pente savonnée de l'exode rural.

Considérons, si vous le voulez bien, Messieurs, le Nord de l'Italie, type de la région surpeuplée. Je n'ai pas de statistique des prix ; mais j'y ai fait un voyage récemment et j'ai pu y constater l'engouement des ruraux de tous ordres, ouvriers agricoles, petits, moyens, grands propriétaires, à l'égard de la terre. Tout le monde désire posséder de la terre ! Nul doute que, si on allait chez les notaires de cette région, on trouverait malgré la dévaluation extrême de la monnaie, un taux de dépréciation immobilière très inférieur à ceux qui ont été indiqués pour la France.

Quoi qu'il en soit, d'une façon générale, et compte tenu de ces éléments de variation, on peut admettre que la terre n'a pas par trop baissé, eu égard aux autres valeurs. En conséquence, la conclusion qui me paraît ressortir de cet exposé — si intéressant que l'on souhaiterait d'en avoir ici plus souvent d'analogues — c'est que la terre n'a pas cessé d'être la valeur première du pays, le fondement de son économie. Elle le restera, soyons-en sûrs, à la condition qu'il y ait toujours des hommes pour la cultiver. La terre est la condition de la stabilité et de la sécurité d'un pays. C'est par la terre que l'on vit et prospère ; c'est par elle que l'on se redresse quand on a été abattu.

Excusez-moi de rappeler à votre mémoire quelques leçons de l'histoire de France que vous connaissez bien. Ce sont les paysans qui, après toutes les crises, et Dieu sait si notre nation en a subi de nombreuses au cours des siècles, ont assuré ce redressement qu'on a souvent appelé « le miracle français ». C'est la famille paysanne qui, en des temps où elle constituait 85 à 90 p. 100 de la population française et où il n'y avait pas de loi générale du royaume, où le pays était simplement laissé à lui-même sous le régime de la coutume, obtenait ce résultat que la France, en quelques décades, se redressait, plus forte qu'auparavant, à l'intérieur et à l'extérieur.

Aujourd'hui, l'on croît bien faire en entravant ce redressement, sous prétexte de le diriger, alors qu'il serait plus certain et beaucoup plus rapide sans les mesures par lesquelles on prétend *a priori* l'accélérer.

La France s'est périodiquement relevée grâce à ses paysans et à son domaine familial en polyculture. Cette vérité domine toute l'histoire sociale de notre pays. Elle explique pourquoi les Français, ataviquement — M. de Boixo le prouvait encore par l'exemple des sociétés ou des riches capitalistes consolidant leurs réserves en achats immobiliers — ont toujours aimé placer leur fortune en terre. Les bourgeois d'autrefois, cherchaient à devenir propriétaires de fiefs. Et cela, non pas seulement parce qu'ils espéraient acquérir ainsi la noblesse, mais parce qu'ils voulaient mettre à l'abri les capitaux épargnés dans le négoce, dans la « marchandise », comme on disait alors.

Quant au paysan, il n'avait qu'une idée : acheter une petite propriété, plus fréquemment encore, puisque c'était la mode de possession du sol le plus général, devenir censitaire, c'est-à-dire tenancier perpétuel ; s'accrocher, en un mot, à la terre, « tenir » la terre.

Malgré certaines apparences passagères, j'estime fermement que c'est encore aujourd'hui le vœu de la majorité des Français et, puisque nous avons reconnu sa conformité avec ce qui constitue la base la plus stable et la plus sûre d'une société, essayons, chacun dans notre petite sphère, de renforcer la notion de propriété foncière et d'éclairer une opinion publique un peu désorientée par une évolution mécanique et urbaine très rapide, afin qu'elle se tourne toujours de préférence vers les solutions, législatives ou sociales, tendant à maintenir, à accrocher les Français à la terre. Et ceci, non seulement dans les milieux agricoles ou artisanaux, que la diffusion de la force électrique aidera à rester ou à redevenir des ruraux, mais aussi dans celui de la grande industrie décentralisée.

Nous voyons heureusement de grosses firmes, en France et ailleurs, notamment en Amérique, qui ont créé de nombreuses petites propriétés rurales autour de leurs usines, de façon à intéresser leurs ouvriers, leurs employés, leurs cadres, au jardinage, voire à la petite culture, à en faire, en somme, pour une part, des terriens. De ce jour-là, ils ont été « accrochés » de fait et de cœur, et sont devenus des éléments sociaux, non plus instables et nomades — c'est ce qu'avait fait le machinisme à outrance — mais véritablement des « citoyens », conscients de la solidarité collective et des devoirs sociaux.

PRÉSENTATION D'OUVRAGES

Travaux de chercheurs libanais

M. Francois Robin, *Correspondant.* — J'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie diverses brochures fort intéressantes émanant de chercheurs libanais.

M. Adel Abou-Nasser, Chef du Service des Recherches Agricoles du Liban, a consacré à l'olivier une série d'études originales.

Il y a d'abord une histoire de l'olivier, arbres type de la Méditerranée et du Proche-Orient, et dont l'origine remonte si loin qu'il est presque impossible de la situer. L'auteur passe successivement en revue les étapes de la culture en Egypte, en Palestine, en Grèce, à Rome, en Espagne et en Afrique du Nord. C'est un ouvrage de grande érudition, qu'il serait souhaitable de publier.

Dans le temps présent, M. Adel Abou-Nasser s'est surtout attaché à l'étude des parasites de l'olive. On lira notamment un travail complet sur la mouche (Dacus Oleœ), qui détermine en particulier les conditions

de chaleur et d'humidité nécessaires au développement de la larve. Il y a également d'intéressantes précisions sur les méthodes de lutte.

La cécidomyie de l'olive (*Perrisia Oleœ*), est moins souvent étudiée que la mouche : elle a fait l'objet d'une série d'observations originales, qui seront utiles aux chercheurs des autres pays. Un autre travail est consacré à la cécidomyie de la vigne (*Dichelomyia œnophila*).

Enfin, M. Adel Abou-Nasser a dressé un catalogue des insectes parasites des cultures qu'on rencontre au Liban, classés d'après les plantes attaquées. Les pucerons, spécialement étudiés, ont fait l'objet d'une brochure indépendante.

Cette encyclopédie des parasites est complétée par une note de M. Elias Moubarak, Chef du service de phytopathologie et de défense des cultures, qui porte cette fois sur les maladies. Il donne la liste de celles qui attaquent la plupart des plantes cultivées, et même quelques plantes sauvages.

Tous ces documents marquent le début d'une action entreprise en liaison avec la France, et qui doit aboutir à la création d'une Station de Recherches pour la lutte contre les ennemis des cultures.

Je les dépose, au nom de leurs auteurs, sur le bureau de l'Académie.

M. Piettre. — Quel est le traitement pour la mouche de l'olive ?

M. Robin. — Il faut tout d'abord déterminer la date de la ponte. On peut alors faire un traitement au D. D. T. qui s'est revélé très efficace lorsqu'il est appliqué en tenant compte des données biologiques. On arrive, avec un petit nombre de traitements, à diminuer la proportion d'attaque de 80 ou 90 p. 100.

Il est évident que, si l'on est en présence, comme dans certaines régions d'Espagne, d'invasions massives de mouches de l'olive, il n'est pas possible d'arriver à 100 p. 100. Ou alors ce serait dans des conditions qui ne seraient plus économiques.

Certains chercheurs fondent beaucoup d'espoirs sur des produits nouveaux, et notamment Dieldrin. Nous avons des résultats avec ce produit en ce qui concerne un grand nombre de diptères, mais à ma connaissance, nous n'en avons pas encore pour la mouche de l'olive elle-même.

M. de Felcourt. — Je désire préciser les conditions dans lesquelles les services évoqués par M. Robin fonctionnent au Liban :

C'est en application de l'article VI de la déclaration du Président Truman prévoyant l'aide aux pays encore insuffisamment équipés, qu'à été confié à la France la mission d'organiser les services agricoles au Liban.

Notre confrère M. Ballot a été chargé, en conséquence par le Ministère des Affaires Etrangères, de cette mission ; il est actuellement sur place et s'occupe de la mise en marche de ces services dont celui de l'activité duquel M. Robin vient de nous rendre compte fait partie.

Ainsi grâce à la présence et à l'action de nos techniciens, l'influence de la France, tout au moins en matière agricole sera maintenue au Liban.

IRRADIATION D'EXTRAITS DE GOUSSES VERTES DE VANILLE

par **MM. P. Dupaigne** et **M. Bailly**

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

La fabrication d'extraits de vanille, qui absorbe 10 p. 100 de la production totale de Madagascar, soit environ 60 tonnes par an, utilise des gousses petites, irrégulières, fendues ou non, déjà traitées par la méthode usuelle de préparation. Cette préparation comporte une immersion des gousses dans l'eau à 70°-80°, ce qui arrête la vie cellulaire, sans pour cela détruire l'activité des enzymes ; une exposition à la chaleur pour provoquer une forte sudation des gousses ; et enfin, un séchage partiel par expositions successives à l'ombre et au soleil. Ce n'est qu'au cours du stockage des gousses devenues noires par ce traitement que se développe l'arôme caractéristique. Goris (1), en 1924, en a expliqué l'apparition par un dédoublement enzymatique des hétérosides naturels, mais les réactions doivent être plus complexes et faire intervenir l'oxygène (2 et 3).

En irradiant des gousses vertes, Pougnet (4) réussit, après un certain temps d'exposition aux rayons ultra-violets, à faire apparaître le parfum de la vanille ; et Tanret (5), ayant étudié l'action de dédoublement de ces radiations, nous avons pensé appliquer cette action à des extraits de gousses vertes de vanille provenant de Madagascar.

Des extraits aqueux et alcooliques furent préparés au Centre de Recherches des Jus de Fruits, déféqués puis irradiés.

Pour obtenir un liquide parfaitement limpide, nous avons déféqué l'extrait aqueux à la chaux. En amenant le pH de la solution à 9, la précipitation ne commence qu'au bout de deux heures et est incomplète, mais en poussant l'alcalinisation jusqu'à pH 10, la précipitation est instantanée et totale. Les solutions alcooliques précipitèrent lentement à la glacière ; après deux jours, on put séparer un filtrat limpide.

Pour obtenir le meilleur effet, nous avons utilisé une lampe dont la puissance d'émission dans les bandes 2.700-2.800 Å, correspondant à l'absorption maxima de l'extrait aqueux, était maximum.

1° *Extrait aqueux.* — Le dosage de la vanilline par la méthode colorimétrique de Folin, a donné une teneur de 50 milligrammes pour 100 grammes de gousses, avant irradiation. Jusqu'à vingt heures d'irradiation, cette teneur reste inchangée, mais après vingt quatre heures on a pu noter l'apparition d'un léger parfum et doser 120 milligrammes de vanilline.

2° *Extraits alcooliques.* — Pour trois extraits différents, les résultats, exprimés comme précédemment, en milligrammes pour 100 grammes de gousses, furent les suivants :

Extraits n°s	Irradiation			
	0	5 heures	15 heures	20 heures
	mg.	mg.	mg.	mg.
N° 1	120	170		
N° 2	130		250	
N° 3	290			1.000

Au contact de la lampe, les solutions s'échauffent. Aussi pour évaluer cette cause d'erreur, nous avons porté à l'étuve à 65° C. pendant 20 heures, un échantillon de l'extrait de vanille n° 3. Sa teneur en vanilline passe de 290 milligrammes à 350 milligrammes pour 100 grammes de gousses vertes.

Conclusion

Bien que ces expériences n'aient pas un caractère suffisamment pratique, en raison de l'éloignement des régions de culture, on peut déjà penser que l'emploi des rayons ultra-violets pourrait être avantageux pour la préparation d'extraits à partir des gousses vertes, en évitant la longue et coûteuse préparation usuelle de la vanille, et que la méthode pourrait abaisser le prix de revient des gousses préparées en diminuant sensiblement la durée du traitement.

---

(1) Goris (A.). — Sur la composition chimique des fruits verts de la vanille. *C. R. Acad. Sci.*, 1924, **179**, 10.

Goris (A.). — Formation du parfum de la vanille. *Ind. Parf.*, janv. 1947, **2**, 1, 4.

(2) Arana (F.). — Vanilla investigations, chemistry of vanilla *Puerto Rico. Agr. Exp. St. Ann. Rep.*, 1939, 1940.

(3) Jones (M. A.), Vicente (G. C.). — Vanilla enzyme systems. *J. of Agr. Res.*, juin 1949, **78**, 11, 435.

(4) Pougnet (J.). — Action des R. U. V. sur les gousses de vanille vertes. *C. R. Ac. Sci.*, 1911, **152**, 1185.

(5) Tanret (G.). — Hydrolyse des glucosides par les U. V., les acides et les diastases. *C. R. Ac. Sci.*, 1936, **202**, 881.

BIBLIOGRAPHIE

LAUMONNIER (Robert). — *Cultures maraîchères.* Vol. 615 p. de la « Nouvelle Encyclopédie agricole », 178 fig. Libr. J. B. Baillière et Fils, 19, rue Hautefeuille, Paris. (Présenté par M. Jean Lefèvre.)

LAVOLLAY (Jean), PATRON (André) et PATRON (Suzanne). — *Les jus de fruits.* Br. 70 p. extraite des « Annales de la Nutrition et de l'Alimentation ». Vol. I, fasc. 3 et 5. Société d'Editions techniques coloniales, 7, rue Saint-Dominique. Paris.

BÉTRÉMIEUX (R.). — *Etude expérimentale de l'évolution du fer et du manganèse dans les sols.* Fasc. 101 p., extrait des « Annales Agronomiques » (1951, n° 3). Lib. Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris-VI[e].

BUREAU INTERAFRICAIN DES SOLS. — *Sols africains.* Premier numéro de cette revue trimestrielle du Bureau interafricain d'Information sur la conservation et l'utilisation des sols. B. I. S., 57, rue Cuvier, Paris-V[e].

SERVICE CARTOGRAPHIQUE DE L'INSPECTION GÉNÉRALE DE L'AGRICULTURE (GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE). — *Cartes de la répartition de la propriété foncière en Algérie.* Br. composée de 8 cartogrammes traduisant, commune par commune, la répartition en deux séries (européens et indigènes) des propriétaires fonciers, 1951. Imprimerie Baconnier Frères, Alger.

CHOUARD (Pierre). — *Eléments de génétique et d'amélioration des plantes.* Tome I : *Les mécanisme de l'hérédité élémentaire ou factorielle.* Travail ronéoté, 113 pages. Centre de Documentation universitaire, 5, place de la Sorbonne, Paris-V[e], 1951. (Présenté par M. Bœuf.)

FAVIER (Joseph). — *Equilibre minéral et santé.* Vol. 400 p., orné photos. Lib. Le François, 91, boulevard Saint-Germain, Paris .(Présenté par M. Bressou.)

GAUCHER (G.) et SIMONNEAU (P.).— *Monographie agricole de la plaine de Saint-Denis du Sig.* Etude apportant des éléments d'information pour la mise en valeur des périmètres irrigables voisins : Perrégaux, Relizane et Inkermanse. Ex. des n[os] 14 et 15 de la Revue « Terres et Eaux ».

REBOUR (H.) et HAUVILLE (A.). — *Etude de climat algérien en vue de déterminer les zones les plus favorables au séchage des fruits.* Fasc. 42 p. avec cartes annexes. Imp. Barbry, 13, rue Eugène-Robe, Alger.

BAPTIST (A. G.). — *Matériaux pour l'étude de l'Economie rurale des populations de la cuvette forestière du Congo belge.* Br. 61 p. Institut National pour l'étude agronomique du Congo belge, 12, rue aux Laines, Bruxelles.

LAUMONT (P.) (INSPECTION GÉNÉRALE DE L'AGRICULTURE (ALGÉRIE)). — *Rapport annuel sur le fonctionnement de la chaire d'agriculture et de génétique appliquée de l'E. N. A. A. du Service de l'Expérimentation agricole en Algérie en* 1950-1951. Rap. 221 p. ronéoté. Imp. Ceratti, Alger.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES. — *La structure et les rendements du vignoble de l'Hérault.* Résultats d'une enquête effectuée sous le patronage de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques et de celui de l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier. Notice 23 p. et 26 tableaux annexes. Publié par « Etudes et Conjoncture », n° 2, 1951. Presses Universitaires de France, 1, place Paul-Painlevé, Paris-V[e].

BONNEMAISON (L.). — *Contribution à l'étude des facteurs provoquant l'apparition des formes ailées et sexuées chez les aphidinae.* Thèse présentée à la Faculté des Sciences de l'Académie de Paris. 380 p. Dunod, édit. Paris.

DONIS (C.) et MAUDOUX (E.). — *Sur l'unification par le haut. Une méthode de conversion des forêts sauvages.* Fasc. 78 p. Série scientifique, n° 51, 1951. Institut National pour l'étude agronomique du Congo belge, 12, rue aux Laines, Bruxelles.

MINES DOMANIALES DES POTASSES D'ALSACE. — *Résultats techniques, commerciaux et financiers de l'exercice* 1950. Conseil d'Administration, 11, avenue de Friedland, Paris-VIII[e] (Présenté par M. Tardy.)

ALIBERT (Henri). — *Les insectes vivant sur les cacaoyers en Afrique Occidentale.* Publication des Mémoires de l'Institut français d'Afrique noire, n° 15. Monographie de 170 pages. Ifan-Dakar, 1951. (Présenté par M. Vayssière.)

ROSIER (Camille). — *La sociologie rurale au XX[e] siècle.* Etude publiée dans la

« Nouvelle Revue de l'Economie contemporaine ». Janvier 1952. Lib. de Médicis, 3, rue de Médicis, Paris-VI[e]. (Présenté par M. Préaud.)

COMMUNAL (R.) et M[lle] Ch. ADROVER. — *Analyses des laines algériennes.* Br. 35 p. avec graphiques et photos, publiée par le Service de l'Elevage (Gouvernement général de l'Algérie). (Présentée par M. Préaud.)

GRAFF (Yves). — *Etude sur la composition chimique des cidres, ses rapports avec divers facteurs: qualité, crus, pommes, levures, etc.* Thèse présentée à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris (juin 1949). Centre de Documentation universitaire. Tournier et Constans, 5, place de la Sorbonne, Paris.

OUDIN (A.). — *Activation de la production de gemme par vaporisation de solutions d'acide sulfurique.* Compte rendu des campagnes 1947 à 1950. Ext. de la Revue forestière française » (n° 1, février 1952). (Présenté par M. Oudin.)

MULLIE. — *Evolution de l'agriculture depuis un demi-siècle. Quelques faits à rappeler.* Conférence donnée à Bruxelles, le 15 octobre 1951. Publié par le Journal de la Société Centrale d'Agriculture de Belgique, 7, place Quételet à Bruxelles. (Présentée par M. Préaud.)

ABOU-NASSER (Abel). — *Divers travaux manuscrits sur la parasitologie des végétaux au Liban.* Service des Recherches Agricoles. Beyrouth, 1951. (Présentés par M. Robin.)

Imprimé par l'Imp. Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne) France.
C. P. P. P. 23579. — Dépôt légal 1952 - 2[e] trimestre. — N° 4. — 2.460

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et legs avec ou sans affectation spéciale. Dans ce dernier cas, les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1952 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 fr. la collection reliée et de 1.300 fr. en fascicules séparés.

N° 4

SÉANCE DU 20 FÉVRIER 1952

Présidence de M. Gabriel BERTRAND

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance et ouvrages reçus . . . 139

MM. J. Jacquet et Y. Le Nir. — Méthode rapide de dosage des phosphates dits assimilables des sols (*Note présentée par* **M. Lemoigne**) 139

M. Depardon, *Correspondant*, **Mlle Mauvisseau et M. Buron.** — Besoins en éléments fertilisants des maïs hybrides (*Note présentée par* **M. Lemoigne**) 143

M. P. Delanoue. — Enseignements à tirer d'un traitement expérimental contre *Aphis Rumicis* L. sur fèves en année sèche (*Note présentée par* **M. Bœuf**) 145

M. Lafon. — Le traitement du mildiou de la vigne sans cuivre (*Note présentée par* **M. Fron**) 147

Observation : **M. Lenglen** 150

M. Henri Noilhan, *correspondant.* — Sur la productivité en agriculture 151

Observations : **MM. Lierman,** *correspondant*, **Maspétiol, Piettre, Fromont, de Felcourt, Ferté** 154

M. Oudin, *correspondant.* — Activation de la production de « Gemme » du pin maritime par vaporisation de solutions d'acide sulfurique 158

SÉANCE DU 27 FÉVRIER 1952

Présidence de M. M. LEMOIGNE

Déclarations de candidatures. — MM. François Robin, Guillaumin et Chouard (Section des Cultures Spéciales) 161

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. Ouvrages reçus . . 161

Mme Randoin et Mlle Jourdan. — Utilisation digestive et utilisation physiologique comparées du phosphore du lait de vache, du Pont-l'Évêque et du Gruyère (*Note présentée par* **M. Gabriel Bertrand**) 161

MM. Gabriel Bertrand et **Lazare Silberstein.** — Sur la teneur des vins en méthanol (II) (*Note présentée par* **M. Gabriel Bertrand**) 162

Observation : **M. le Président** 163

M. L. Bonnemaison. — Essais de traitements du sol et des semences contre les larves de Taupins (*Note présentée par* **M. E. Roubaud**) 164

MM. J. Meyer, J. Touillier et **J. Malgras.** — Les facteurs bactériolytiques antituberculeux des fromages (*Note présentée en l'absence de M. Basset, correspondant, par* **M. Letard** 167

Observations : **M. Gabriel Bertrand, M. le Président, M. Piettre** 169

M. de Boixo. — Réflexions sur l'*Art de placer et gérer sa fortune*, par P. Leroy-Beaulieu (1908) 170

Observations : **MM. le Président, Jagerschmidt, Hayaux du Tilly, P. Fromont, Roger Grand** 178

M. Adel Abou-Nasser. — Sur les parasites et les maladies de l'olivier (*Ouvrage présenté par* **M. François Robin,** *Correspondant*) 180

Observations : **MM. Piettre, Robin, de Felcourt** 181

M. P. Dupaigne et **M. Bailly.** — Irradiation d'extraits de gousses vertes de vanille (*Note présentée par* **M. Lemoigne**) 171

Bibliographie 183

LE GÉRANT,

BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — C P P P 23.579 - N° 4. — 4-52. — 2.460